




BEST AVAILABLE COPY

DECLARATION

In the matter of US Application in the name
of SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.

I, the undersigned, Miyoko Shitsukawa, of Müller-Boré & Partner, of Grafinger Straße 2, D-81671 Munich, Germany, do hereby declare that I am the translator of the documents attached and certify that the following is a true translation of No. 242335/2002 to the best of my knowledge and belief.

Dated this 7th of December, 2004


Miyoko Shitsukawa

SPECIFICATION

TITLE OF THE INVENTION

A Grounding Terminal Fitting

CLAIMS

1. A grounding terminal fitting made of a metallic plate material stamped out into a specified shape, comprising:

a substantially flat terminal main body,

a substantially flat coupling portion extending from the outer peripheral edge of the terminal main body, and

a wire crimping portion further extending from an extending end of the coupling portion,

wherein the coupling portion comprises a reinforcing means formed by folding reinforcing plates.

2. A grounding terminal fitting according to claim 1, wherein:

the grounding terminal fitting can be assembled with an other grounding terminal fitting comprising a substantially flat terminal main portion and a locking portion standing up at the front side from the outer peripheral edge of the terminal main portion by a distance substantially equal to the thickness of the terminal main portion,

the terminal main body is made to have a layered structure by folding a single placeable plate continuous with the reinforcing plates, thereby having the same thickness as the terminal main body of the assembling-end grounding terminal fitting,

the layered terminal main body is formed with a locking piece standing up at the front side from the outer peripheral edge of the terminal main body by the same distance as the locking portion of the assembling-end grounding terminal fitting, and

with the grounding terminal fitting assembled with the other grounding terminal fitting, the terminal main portion of the assembling-end grounding terminal fitting is held between the front surface of the terminal main body and the locking piece or the terminal main body is held between the front surface of the terminal main portion of the assembling-end grounding terminal fitting and the locking portion of the assembling-end grounding terminal fitting.

3. A grounding terminal fitting according to claim 1 or 2, wherein the reinforcing plate is folded at lateral edges of the coupling portion.

4. A grounding terminal fitting according to any one of claims 1 to 3, wherein the coupling portion is formed with side walls standing up along lateral edges thereof.

5. A grounding terminal fitting according to claim 3, wherein the coupling portion is formed with side walls standing up along the lateral edges thereof, and the side walls and the reinforcing plates are continuous with each other along the lateral edges of the coupling portion.

6. A grounding terminal fitting according to claim 4 or 5, wherein the wire crimping portion is in the form of such a barrel that crimping pieces stand up from lateral edges of a bottom plate continuous with the coupling portion, and the crimping pieces and the side walls are continuous with each other along the lateral edges of the coupling portion.

7. A grounding terminal fitting according to any one of claims 1 to 6, wherein the coupling portion is formed with a narrow rib-shaped reinforcing portion extending along the extending direction of the coupling portion by embossing.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0001]

[Technical Field of the Invention]

The present invention relates to a grounding terminal fitting.

[0002]

[Prior Art]

A terminal fitting shown in FIG. 10 is known as a grounding terminal fitting. This is formed by bending a metallic plate material stamped out into a specified shape and having a specified thickness, and comprised of a flat terminal main body 101 and a wire crimping portion 102 formed at the leading end of an extending portion from the outer peripheral edge of the terminal main body 101. A coupling portion 105 couples the terminal main body 101 and the wire crimping portion 102. The wire crimping portion 102 takes such a shape called an „open barrel“ in which a pair of crimping pieces 104 stand up from the opposite lateral edges of a bottom wall 103 continuous with the terminal main body 101. A wire (not shown) is placed on the bottom wall 103 and the crimping pieces 104 are plastically deformed in such a manner as to wrap the wire, whereby the wire crimping portion 102 is crimped into connection with the wire.

[0003]

[Problem the Invention Seeks to Solve]

In recent years, wires of wiring harnesses have been requested to have a smaller diameter. Wires to be connected with grounding terminal fittings are no exception. However, the grounding terminal fitting provided with the wire crimping portion 102 as above experiences a problem peculiar thereto in the case that the diameter of the wire is reduced. Since the crimping pieces 104 of the wire crimping portion 102 become more difficult to bend as the thickness thereof increases, the minimum diameter of the wires to be connected are restricted by the thickness of the crimping pieces 104. If the wire is too thin in relation to the thickness of the crimping pieces 104, fastening forces of the crimping pieces 104 to the wire are reduced, which leads to a reduction in the contact reliability of the grounding terminal fitting and the wire.

[0004]

In order to deal with thinner wires, the thickness of the crimping pieces 104, i.e. the thickness of the entire grounding terminal fitting may be reduced. However, reduced thickness means a reduction in the strength of the grounding terminal fitting. Thus, considering the fact that the grounding terminal fitting is normally handled while being exposed without being accommodated in a housing, there is a possibility that the grounding terminal fitting is easily deformed or broken by an other member if the thickness is reduced. Particularly, stress is likely to concentrate on the coupling portion 105 coupling the terminal main body 101 fixed to a mounting end on which the grounding terminal fitting is to be mounted and the wire crimping portion 102, hence, the coupling portion 105 is likely to be deformed or broken.

[0005]

The present invention was developed in view of the above problem and an object thereof is to provide a grounding terminal fitting which has a sufficiently strong coupling portion between a terminal main body and a wire crimping portion even if being thinned.

[0006]

[Means to Solve the Problem]

In order to accomplish the above object, the invention according to claim 1 is directed to a grounding terminal fitting made of a metallic plate material stamped out into a specified shape, comprising:

- a substantially flat terminal main body,

- a substantially flat coupling portion extending from the outer peripheral edge of the terminal main body, and

- a wire crimping portion further extending from an extending end of the coupling portion,

wherein the coupling portion comprises a reinforcing means formed by folding reinforcing plates.

[0007]

The invention according to claim 2 is characterized in that, in the grounding terminal fitting according to claim 1:

the grounding terminal fitting can be assembled with an other grounding terminal fitting comprising a substantially flat terminal main portion and a locking portion standing up at the front side from the outer peripheral edge of the terminal main portion by a distance substantially equal to the thickness of the terminal main portion,

the terminal main body is made to have a layered structure by folding a single placeable plate continuous with the reinforcing plates, thereby having the same thickness as the terminal main body of the assembling-end grounding terminal fitting,

the layered terminal main body is formed with a locking piece standing up at the front side from the outer peripheral edge of the terminal main body by the same distance as the locking portion of the assembling-end grounding terminal fitting, and

with the grounding terminal fitting assembled with the other grounding terminal fitting, the terminal main portion of the assembling-end grounding terminal fitting is held between the front surface of the terminal main body and the locking piece or the terminal main body is held between the front surface of the terminal main portion of the assembling-end grounding terminal fitting and the locking portion of the assembling-end grounding terminal fitting.

[0008]

The invention according to claim 3 is characterized in that, in the grounding terminal fitting according to claim 1 or 2, the reinforcing plate is folded at lateral edges of the coupling portion.

[0009]

The invention according to claim 4 is characterized in that, in the grounding terminal fitting according to any one of claims 1 to 3, the coupling portion is formed with side walls standing up along lateral edges thereof.

[0010]

The invention according to claim 5 is characterized in that, in the grounding terminal fitting according to claim 3, the coupling portion is formed

with side walls standing up along the lateral edges thereof, and the side walls and the reinforcing plates are continuous with each other along the lateral edges of the coupling portion.

[0011]

The invention according to claim 6 is characterized in that, in the grounding terminal fitting according to claim 4 or 5, the wire crimping portion is in the form of such a barrel that crimping pieces stand up from lateral edges of a bottom plate continuous with the coupling portion, and the crimping pieces and the side walls are continuous with each other along the lateral edges of the coupling portion.

[0012]

The invention according to claim 7 is characterized in that, in the grounding terminal fitting according to any one of claims 1 to 6, the coupling portion is formed with a narrow rib-shaped reinforcing portion extending along the extending direction of the coupling portion by embossing.

[0013]

[Functions and Effects of the Invention]

<Invention according to claim 1>

By taking the construction as defined in claim 1, a portion likely to be deformed and broken can have a sufficient strength even if being thinned to facilitate a bending operation. In other words, the wire crimping portion and the like are made easy to bend by using a thinner plate material, whereas a sufficient strength is secured by folding the reinforcing plates at the coupling portion located between the terminal main body and the wire crimping portion

and required to have a strength. This makes it possible to set a suitable thickness for each part.

[0014]

<Invention according to claim 2>

According to claim 2, the inventive grounding terminal fittings can be assembled while being placed one over the other, and the inventive grounding terminal fitting can also be assembled with the other grounding terminal fitting while being freely placed one over the other. By taking such a construction, a terminal fitting having a single-plate terminal main portion having substantially the same thickness as the terminal main body of the inventive grounding terminal fitting can be assembled with the inventive grounding terminal fitting, thereby making it possible to assemble a plurality of grounding terminal fittings formed of plate materials having different thicknesses. More specifically, if a terminal fitting made of a thicker plate is crimped into connection with a thicker wire, a terminal fitting made of a thinner plate is crimped into connection with a thinner wire and these terminal fittings take the constructions as defined in claim 2, the thickness of the terminal main body can be made equal to that of the terminal main portion of the grounding terminal fitting made of the thicker plate and these two terminal fittings can be assembled with each other.

[0015]

<Invention according to claim 3>

By taking the construction as defined in claim 3, the coupling portion particularly requiring reinforcement can be effectively reinforced without providing a separate member or taking a complicated construction since the reinforcing plates and the coupling portion are integrally formed.

[0016]

<Invention according to claim 4>

If the side walls are provided together with the reinforcing means as defined in claim 4, the reinforcing effect is further enhanced since an other reinforcing construction is formed in addition to the above reinforcing means.

[0017]

<Invention according to claim 5>

If the side walls and the reinforcing plates are continuous with each other along the extending direction as defined in claim 5, a sufficient strength can be secured by not locally reducing a strength at boundaries between the side walls and the reinforcing plates. Therefore, even the boundary portions where stresses are likely to concentrate can be effectively prevented from being deformed or broken.

[0018]

<Invention according to claim 6>

If the crimping pieces of the wire crimping portion and the side walls are so formed as to be continuous with each other as defined in claim 6, the boundary portions between them can be continuously reinforced and, therefore, can have a higher strength.

[0019]

<Invention according to claim 7>

If the rib-shaped reinforcing portion is provided along the extending direction by embossing as defined in claim 7, the reinforcing effect by the reinforcing means can be further enhanced by a simple working method.

[0020]

[Embodiments of the Invention]

<First Embodiment>

A first embodiment of the present invention is described with reference to FIGS. 1 to 7.

First, elements of a grounding terminal fitting 10 according to the first embodiment of the present invention are described.

As shown in FIG. 3, the grounding terminal fitting 10 according to this embodiment is formed by bending a metallic plate material stamped out into a specified shape, and is roughly comprised of a substantially flat terminal main body 13 formed with a round bolt hole 12 in the center, a substantially flat coupling portion 16 extending from the outer peripheral edge of the terminal main body 13, and a wire crimping portion 17 in the form of an open barrel extending further from an extending end of this coupling portion 16. In this embodiment, a side where the coupling portion 16 extends from the terminal main body 13 is referred to as back side (left side in FIG. 3), a side opposite therefrom is referred to as front side (right side in FIG. 3), and a direction normal to forward and backward directions in a plane parallel with the principal front surface of the terminal main body 13 is referred to as the widthwise direction of the grounding terminal fitting 10. Further, the front side of the grounding terminal fitting 10 is a side where a wire is to be placed (side shown in a plan view of FIG. 3), and the rear side thereof is a side opposite from the front side.

[0021]

First, the terminal main body 13 is described. The terminal main body 13 having such a flat shape as shown in FIG. 3 takes a layered structure by folding

a metallic plate material having a shape as shown in FIG. 7 to place one part and the other part of a single plate continuous with a second reinforcing plate 26 one over the other. In other words, the single-plate metallic plate material as shown in FIG. 7 is folded along a folding line (broken line) between an placeable part 50A and a lower part 50B on which the placeable part 50A is to be placed, whereby the lower part 50A is placed over so as to form an upper plate 13A of the terminal main body 13 and the second reinforcing plate 26. Thus, the terminal main body 13 takes a double-layered structure of the upper plate 13A and a lower plate 13B.

[0022]

Further, as shown in FIG. 3, the terminal main body 13 includes a annular portion 19 having a substantially circular shape concentric with the bolt hole 12, and a rotation preventing portion 14 projecting from the outer peripheral edge of the annular portion 19 forward in flush with the annular portion 19. The rotation preventing portion 14 is formed with a rotating restricting piece 14A insertable into a rotation preventing hole formed in an other grounding terminal fitting to prevent the rotation of this grounding terminal fitting 10, and a rotation preventing hole 14B into which the rotation preventing piece formed in the other grounding terminal fitting is insertable to prevent the rotation.

[0023]

As shown in FIGS. 3 and 4, locking pieces 15 having an inverted L-shape and standing up at the front side are formed at a right-front position and a left-back position of the outer peripheral edge of the annular portion 19 at the opposite sides of the bolt hole 12 along radial direction. In this embodiment,

each locking piece 15 has a layered structure comprised of a portion standing up from the upper plate 13A of the terminal main body 13 and a portion standing up from the lower plate 13B. In the two locking pieces 15 facing each other along radial direction, the standing-up portions from the lower plate 13B hold the upper plate 13A and the standing-up portions of the locking pieces 15 from the upper plate 13A in facing directions, thereby restricting relative movements of the upper plate 13A with respect to the lower plate 13B in the directions of plane (directions parallel with the front surface of the terminal main body 13).

[0024]

End portions of the locking pieces 15 are bent inward (side toward the center of the bolt hole 12 in FIG. 3), and the standing-up portions from the lower plate 13B are bent inward to hold the standing-up portions from the upper plate 13A between these bent portions and the lower plate 13B, thereby restricting relative vertical (direction normal to the front surface of the terminal main body 13) movements of the upper plate 13A. In this way, the movements of the upper plate 13A with respect to the lower plate 13B along the directions of plane and the vertical direction are restricted, whereby the upper plate 13A and the lower plate 13B are made into an integral unit while taking the layered structure. The rotation preventing portions 14 and the locking pieces 15 as above can be formed by applying a specified working after folding the metallic plate material as shown in FIG. 7 to form the terminal main body 13 having the double-layered structure of the upper and lower plates 13A, 13B.

[0025]

As shown in FIGS. 3 and 4, the wire crimping portion 17 is formed such that a bottom plate 17C thereof is continuous and substantially in flush with the coupling portion 16 and pairs of crimping pieces 17A, 17B stand up from the left and right edges of the bottom plate 17C. One pair of crimping pieces 17A are formed to be crimped into connection with a metal wire portion of a wire W (see FIG. 5), and one pair of crimping pieces 17B are formed to be crimped into connection with a resin insulation portion. As shown in FIG. 5, the crimping pieces 17A, 17B are crimped while being plastically deformed to wrap the wire W placed on the bottom plate 17C, whereby the wire W is connected with the wire crimping portion 17. Thus, the crimping pieces 17A and the bottom plate 17C are closely attached to the metal wire portion of the wire W, establishing an electrical connection.

[0026]

Next, the coupling portion 16 is described with reference to FIGS. 3 and 4.

As shown in FIGS. 3 and 4, the coupling portion 16 is formed between the terminal main body 13 and the wire crimping portion 17 and extends from the lower plate 13B of the terminal main body 13 in flush therewith. Further, the bottom plate 17C of the wire crimping portion 17 extends at the back side of the coupling portion 16 in flush therewith. The lower plate 13B, the coupling portion 16 and the bottom plate 17C formed in flush with each other are in the form of an integral single plate. As shown in the plan view of FIG. 3, the coupling portion 16 is formed such that the width thereof is smaller than the diameter of the annular portion 19 of the terminal main body 13. Specifically, a transition portion 13C extending from the annular portion 19 to the coupling portion 16 is

formed at a position of the terminal main body 13 near the coupling portion 16 such that the width thereof is gradually reduced toward the back, and the coupling portion 16 is continuously formed at the back side of the transition portion 13C. The coupling portion 16 is comprised of a constant width portion 16A having a constant width and a reduced width portion 16B which is located adjacent to the constant width portion 16A and whose width is made narrower than the contact width portion 16A toward the wire crimping portion 17 (toward the back), and the wire crimping portion 17 is provided at the back side of the reduced width portion 16B. In this way, the coupling portion 16 is formed such that the width thereof is smaller than the diameter of the annular portion 19 of the terminal main body 13, and extends from the lower plate 13B in flush therewith. Thus, there may be a danger of being deformed or broken. However, this coupling portion 16 is provided with a reinforcing means by placing reinforcing plates 20, 26 one over the other.

[0027]

This reinforcing means includes the first reinforcing plates 20 folded back at the left and right edges of the coupling portion 16 and the second reinforcing plate 26 extending from the upper plate 13A of the terminal main body 13, placed on the coupling portion 16 and tightly held between the first reinforcing plates 20 and the coupling portion 16. The second reinforcing plate 26 is so formed as to extend from the upper plate 13A of the placeable part 50A as shown in FIG. 7, and is located at the position of the coupling portion 16 by folding the placeable part 50A. Thereafter, the first reinforcing plates 20 are folded back to be placed on the second reinforcing plate 26 to have an arrangement shown in FIG. 3. As shown in FIG. 3, the first reinforcing plates

20 are folded back at the left and right edges of the front half of the constant width portion 16A of the coupling portion 16, and the second reinforcing plate 26 is prevented from being spaced apart from the coupling portion 16 by being pressed by the first reinforcing plates 20, whereby the second reinforcing plate 26 is stably fixed on the front surface of the coupling portion 16. Since the first reinforcing plates 20 are formed substantially over half the area of the constant width portion 16A along forward and backward directions in this example, the strength of the base end of the coupling portion 16 where stress is likely to concentrate is effectively enhanced. An area where the first reinforcing plates 20 are formed is not limited to the above, and the first reinforcing plates 20 may be formed in most or the entirety of the constant width portion 16A along forward and backward directions. Alternatively, the first reinforcing plates 20 may be formed at the middle part or at the back side of the constant width portion 16A along forward and backward directions.

[0028]

The coupling portion 16 is formed with side walls 22 standing up along the left and right edges. Each side wall 22 stands up substantially vertically from the front surface of the coupling portion 16, and is comprised of a horizontal portion 22A whose upper edge is substantially parallel with the front surface of the coupling portion 16 and an inclined portion 22B whose upper edge is inclined such that a distance to the front surface of the coupling portion 16 is gradually reduced toward the front. The upper edge of the horizontal portion 22A is located higher than the upper surface of the second reinforcing plate 26. On the other hand, the height of the inclined portion 22B is reduced toward the front, and the upper edge of the side wall 22 at the front end of the

inclined portion 22B is located substantially at the same height as the upper surface of the second reinforcing plate 20. The second reinforcing plates 20 are provided adjacent to the front ends of the inclined portions 22B. Further, as shown in FIG. 3, the horizontal portions 22A are so formed as to extend from a position of the constant width portion 16A near the back end, stretch over the constant width portion 16A and the reduced width portion 16B along forward and backward directions, and reach the position of the wire crimping portion 17 so as to extend over the entire reduced width portion 16B. The inclined portions 22B are formed in a substantially middle area of the constant width portion 16A along forward and backward directions, and extends from a substantially middle position of the constant width portion 16a or a position thereof slightly toward the front than the middle to a position toward the back end.

[0029]

As shown in FIG. 3, a dimension of the area where the side walls 22 are formed along forward and backward directions is set longer than a dimension of the area where the first reinforcing plates 20 are formed along forward and backward directions. The forming area of the side walls 22 is not limited to the above. The first reinforcing plates 20 may be made longer than or about as long as the side walls 22 along forward and backward directions.

[0030]

As shown in FIG. 4, the side walls 22 and the folded portions of the first reinforcing plates 20 are continuous with each other along the side edges of the coupling portion 16, and the crimping pieces 17A of the wire crimping portion 17 and the side walls 22 are also continuous with each other along the side edges

of the coupling portion 16 (specifically, the horizontal portions 22A and the crimping pieces 17A are continuous with each other). By forming the reinforcing plates 20, 26, the side walls 22 and the crimping pieces 17A continuous with each other in this way, the local concentration of stresses on boundary portions between these can be prevented. Thus, the boundary portions will be neither bent nor abraded and are strong against impacts, loads, etc. Further, as shown in FIG. 3, the left and right side walls 22 and the first reinforcing plates 20 also possess an effect of preventing widthwise movements of the second reinforcing plate 26.

[0031]

Next, an other grounding terminal fitting (assembling-end terminal fitting 30) with which the grounding terminal fitting 10 can be assembled and an assembling construction for these terminal fittings are described with reference to FIGS. 1 and 2.

As shown in a perspective view of FIG. 1 and a plan view of FIG. 2, a case where the grounding terminal fitting 10 and the other grounding terminal fitting 30 (hereinafter, also referred to as „assembling-end terminal fitting 30) as an assembling end are the same type of parts is illustrated here. In other words, an assembled construction obtained by placing two grounding terminal fittings 10 of the same shape one over the other is the one shown in FIGS. 1 and 2. Accordingly, similar to the aforementioned grounding terminal fitting 10, the assembling-end terminal fitting 30 is comprised of a substantially flat terminal main portion 33 (corresponding to the terminal main body 13), and locking portions 45 (corresponding to the locking pieces 15) standing up at the front side from the outer peripheral edge of the terminal main body 33 by a

distance substantially equal to the thickness of the terminal main body 33. In order to be distinguished from the terminal main body and the locking pieces of the grounding terminal fitting according to the present invention, they are referred to as the terminal main portion and the locking portions in the other grounding terminal fitting.

[0032]

In this assembled state, the rear surface of the terminal main body 13 of the grounding terminal fitting 10 is held in close contact with the front surface of the assembling-end terminal fitting 30, and this assembling-end terminal fitting 30 is attached to an unillustrated mount member for grounding, whereby the grounding terminal fittings 10, 30 and the mount member for grounding are electrically connected. The mount member for grounding is, for example, such that an internally threaded hole is formed in an electrically conductive member (metallic plate member, etc.). The grounding terminal fitting 10 can be fixed to the mount member for grounding by inserting a bolt through a bolt hole 12 of the grounding terminal fitting 10 and engaging it with the internally threaded hole.

[0033]

The two grounding terminal fittings 10, 30 are assembled as follows. The terminal main body 13 of the grounding terminal fitting 10 is so placed on the upper plate 33 of the assembling-end terminal fitting 30 as to align the bolt holes 12, 32, and the grounding terminal fitting 10 is relatively rotated in clockwise direction in plan view, whereby an engaging portion 23 (see also FIGS. 3 and 4) of the grounding terminal fitting 10 is caused to slip into between the terminal main body 33 and the locking portion 45 of the

assembling-end terminal fitting 30 and a rotation preventing piece 34A of the assembling-end terminal fitting 30 is engaged with the rotation preventing hole 14B of the grounding terminal fitting 10. In this way, the two grounding terminal fittings 10, 30 are so assembled as to be vertically inseparable and have their relative movements in rotating direction prevented.

[0034]

In this state, the bolt holes 12, 32 are aligned to permit the insertion of a bolt through the bolt holes 12, 32 as shown in FIG. 1. Further, the wire crimping portions 17, 37 are circumferentially displaced so as not to interfere with each other. The grounding terminal fittings 10, 30 thus assembled is fixed to the mount member for grounding (not shown) by the unillustrated bolt.

[0035]

Next, with reference to diagrams of FIG. 6, the thickness of the terminal main body, the heights of the locking pieces 15 and locking portions 45 and the like are described.

FIG. 6(a) is a diagram conceptually showing an assembled state of the locking portion 45 and the terminal main body 13, wherein the terminal main body 13 is set such that an entire thickness T_b (i.e. a total thickness of the upper and lower plates 13A, 13B) thereof is substantially equal to a spacing S_a between the front surface of the terminal main portion 30 and the locking portions 45. By setting the thickness of the terminal main body 13 as above, a peripheral portion of the terminal main body 13 is held between the front surface of the terminal main portion 30 and the locking portions 45, thereby restricting relative vertical movements of the terminal main body 13. Since the grounding terminal fitting 10 and the assembling-end terminal fitting 30 are of

the same shape, the layered structure may be reversed such that the terminal main portion 33 is held between the front surface of the terminal main body 13 and the locking pieces 15 as shown in FIG. 6(b). The grounding terminal fittings of the present invention can be assembled one over the other in a desired manner.

[0036]

Further, as shown in FIG. 6(c), a thicker grounding terminal fitting 60 having a terminal main portion 63 made of a single plate having a thickness T_c substantially equal to a spacing S_b between the front surface of the terminal main body 13 and the locking pieces 15 can also be assembled with the grounding terminal fitting 10. In this embodiment, as shown in FIG. 6(c), the spacing S_b between the terminal main body 13 and the locking pieces 15 is set in conformity with the thickness of the grounding terminal fitting 60 thicker than the grounding terminal fitting 30. The thicker grounding terminal fitting 60 has a thickness which is twice as large as the thickness T_a (see FIG. 6(a)) of the grounding terminal fitting 10 or 30 and takes no layered structure. However, the terminal main portion, the locking portions, the wire crimping portion and the like can be formed similar to those of the grounding terminal fittings 10, 30.

[0037]

Further, converse to the arrangement shown in FIG. 6(c), the grounding terminal fitting 10 may be assembled such that the terminal main body 13 is held between the terminal main body 63 of the thicker grounding terminal fitting 60 and the locking pieces 65 as shown in FIG. 6(d). The thickness T_a of the grounding terminal fitting 10 is made smaller than the a thickness T_c of the thicker grounding terminal fitting 60, i.e. a spacing S_c between the terminal

main portion 63 and the locking pieces 65 so that the crimping pieces 17A of the wire crimping portion 17 are securely crimped into connection with a thinner wire W to secure a contact reliability. In order to compensate for this dimensional difference, the metallic plate material is folded in two to double the thickness of the terminal main body 13 so as to correspond to the spacing Sc. In this way, two grounding terminal fittings (grounding terminal fitting 30 and thicker grounding terminal fitting 60) having different thicknesses can be both assembled with the common grounding terminal fitting 10. Thus, the grounding terminal fitting of the present invention and the other grounding terminal fitting can be assembled by being vertically placed one over the other.

[0038]

<Second Embodiment>

A second embodiment of the present invention is described with reference to FIG. 8.

The second embodiment differs from the first embodiment in that a narrow rib-shaped reinforcing portion 47 extending along the extending direction of the coupling portion 16 is formed in the coupling portion 16 by embossing. Since the other construction is same as in the first embodiment, no description is given on the structure, functions and effects thereof by identifying it by the same reference numerals. FIG. 8 shows an example in which the second reinforcing plate 26 is embossed to cause the rib-shaped reinforcing portion 47 to project to the front side. The first reinforcing plates 20 are arranged at the opposite sides of this rib-shaped reinforcing portion 47. The form of the rib-shaped reinforcing portion 47 is not limited to the above. Only

the coupling portion 16 may be worked or both the second reinforcing plate 26 and the coupling portion 16 may be worked.

[0039]

Although the rib-shaped reinforcing portion projects to the front side in FIG. 8, it may project to the rear side. Further, the first reinforcing plates 20 may be worked to form the rib-shaped reinforcing portion. Furthermore, the rib-shaped reinforcing portion may extend up to the terminal main portion 13. In any case, the effect of reinforcing the coupling portion 16 is further improved by providing such a rib-shaped reinforcing portion, thereby realizing a construction quite strong against deformation and bending.

[0040]

<Other Embodiments>

The present invention is not limited to the above described and illustrated embodiments. For example, the following embodiments are also embraced by the technical scope of the present invention as defined by the claims. Beside the following embodiments, various changes can be made without departing from the scope and spirit of the present invention as defined by the claims.

(1) Although the two types of the reinforcing plates (first reinforcing plates 20 and second reinforcing plate 26) are used as shown in FIG. 9(a) in the example of FIGS. 1 and 2, only either one type of the reinforcing plate may be used. In other words, only the first reinforcing plates 20 may be placed on the front surface of the coupling portion 16 as shown in FIG. 9(b) or only the second reinforcing plate 26 may be placed on the front surface of the coupling portion 16 without providing the first reinforcing plates 20.

(2) The first reinforcing plates 20 in the form of flat plates are folded and closely placed on the front surface of the second reinforcing plate 26 or the coupling portion 16 as shown in FIGS. 9(a) and 9(b). However, as shown in FIG. 9(c), the first reinforcing plates 20 may be curved inwardly with a specified curvature. Alternatively, the first reinforcing plates 20 may be folded such that an angle between the first reinforcing plates 20 and the coupling portion 16 is a specified acute angle as shown in FIG. 9(d). The form of the first reinforcing plates 20 is not limited to the above examples. The first reinforcing plates 20 may take any form so long as they are vertically held in close contact with the coupling portion 16 or overlap the coupling portion 16 while defining a specified space therebetween.

(3) Although the first reinforcing plates are folded at the front side in the above examples, they may be folded at the rear side.

(4) Although the second reinforcing plate is placed on the front side in the above examples, it may be placed on the rear side. For example, the placeable part 50A shown in FIG. 7 may be folded at the rear side.

(5) Although the placeable part 50A shown in FIG. 7 is folded to be placed in the above examples, another member having a shape similar to the placeable part 50A may be placed on the front surface or rear surface of the terminal main body 13.

(6) Although the two grounding terminal fittings are assembled in the above examples, three or more grounding terminal fittings are successively placed and assembled according to the present invention. In such a case, the grounding terminal fittings having two different thicknesses as shown in FIG. 6

can be arbitrarily assembled and an order of placing these grounding terminal fittings can be arbitrarily set.

(7) Although the assembling-end terminal fitting 30 having the double-layered structure and having the same shape as the grounding terminal fitting 10 and the single-layered thick terminal fitting are assembled with the grounding terminal fitting 10 in the above examples, the assembling-end terminal fittings are not limited to the above and the grounding terminal fitting 10 can be assembled with grounding terminal fittings having other shapes. For example, it can be also assembled with a grounding terminal fitting having a multi-layered structure of three or more layers and having a terminal main body whose entire thickness is equal to the spacing S_b between the terminal main body 13 and the locking pieces 15 (i.e. equal to the thickness of the terminal main body 13).

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a perspective view showing a state where a grounding terminal fitting of a first embodiment is assembled with an other grounding terminal fitting,

FIG. 2 is a plan view showing the state of FIG. 1,

FIG. 3 is a plan view showing the grounding terminal fitting of the first embodiment,

FIG. 4 is a side view showing the grounding terminal fitting of the first embodiment,

FIG. 5 is a side view showing a state where a wire is connected with the grounding terminal fitting of FIG. 4,

FIGS. 6(a), 6(b), 6(c) and 6(d) are partial enlarged diagrams conceptually showing locking structures in a state where the grounding terminal fitting of the first embodiment and other grounding terminal fittings are assembled,

FIG. 7 is a diagram of a metallic plate material before being bent,

FIG. 8 is a plan view showing a grounding terminal fitting of a second embodiment,

FIGS. 9(a), 9(b), 9(c) and 9(d) are diagrams showing reinforcing structures by a reinforcing plate, and

FIG. 10 is a plan view of a prior art grounding terminal fitting.

LIST OF REFERENCE NUMERALS

10	...	grounding terminal fitting
13	...	terminal main body
15	...	locking piece
16	...	coupling portion
17	...	wire crimping portion
17A	...	crimping piece
20	...	first reinforcing plate
22	...	side wall
26	...	second reinforcing plate
30	...	other grounding terminal fitting
47	...	rib-shaped reinforcing portion

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

[Object]

To provide a grounding terminal fitting which has a sufficiently strong coupling portion between a terminal main body and a wire crimping portion even if being thinned.

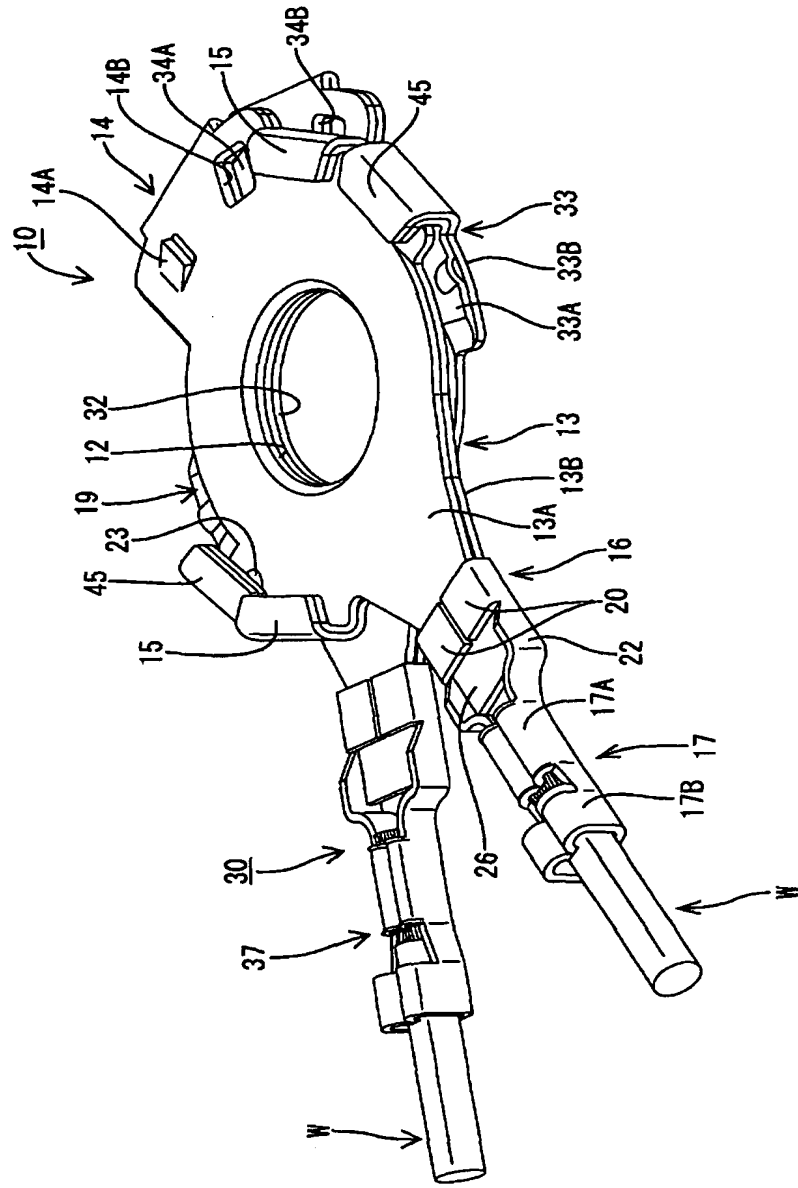
[Solution]

A grounding terminal fitting 10 is made of a metallic plate material stamped out into a specified shape and comprised of a substantially flat terminal main body 13, a substantially flat coupling portion 16 extending from the outer peripheral edge of the terminal main body 13, and a wire crimping portion 17 further extending from an extending end of the coupling portion 16. The coupling portion 16 of the grounding terminal fitting 10 thus constructed is provided with a reinforcing means formed by placing first reinforcing plates 20 and a second reinforcing plate 26 one over the other.

[Selected Figure]

FIG. 1

FIG. 1



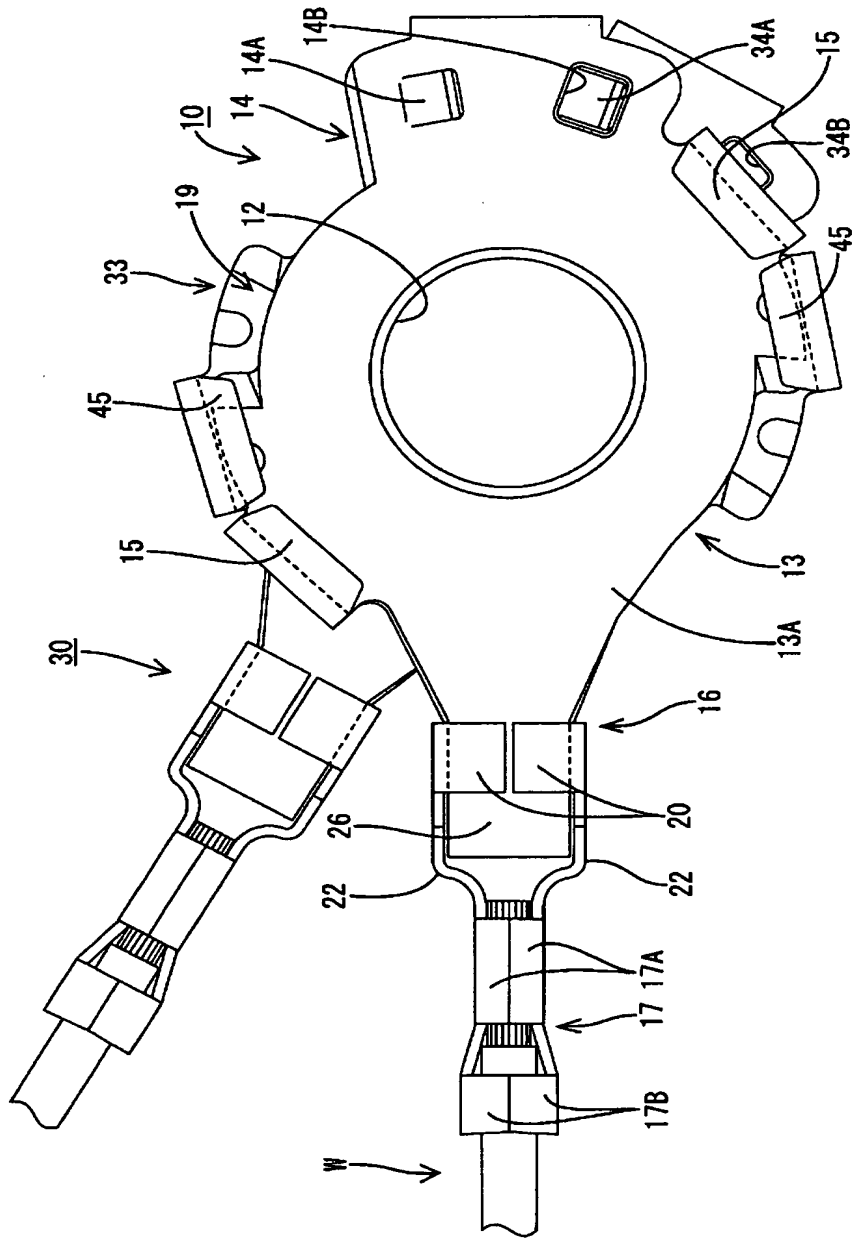


FIG. 3

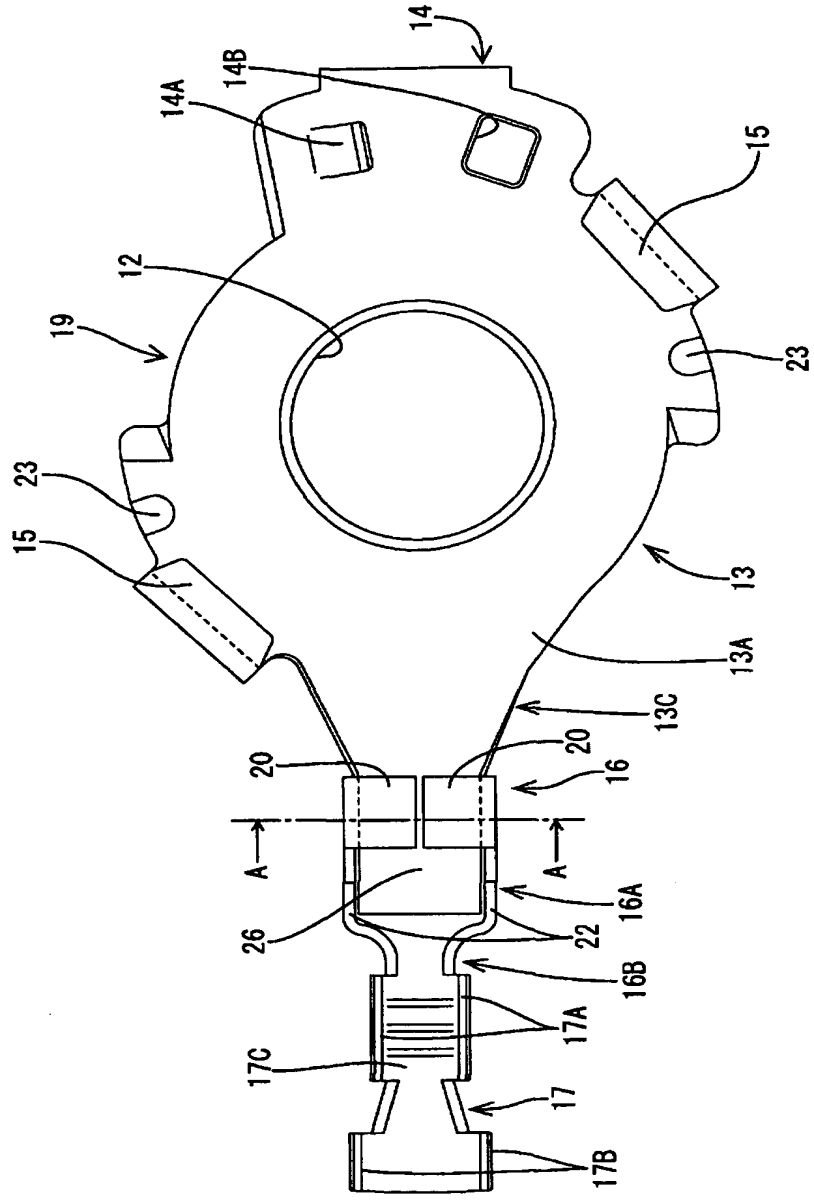


FIG. 4

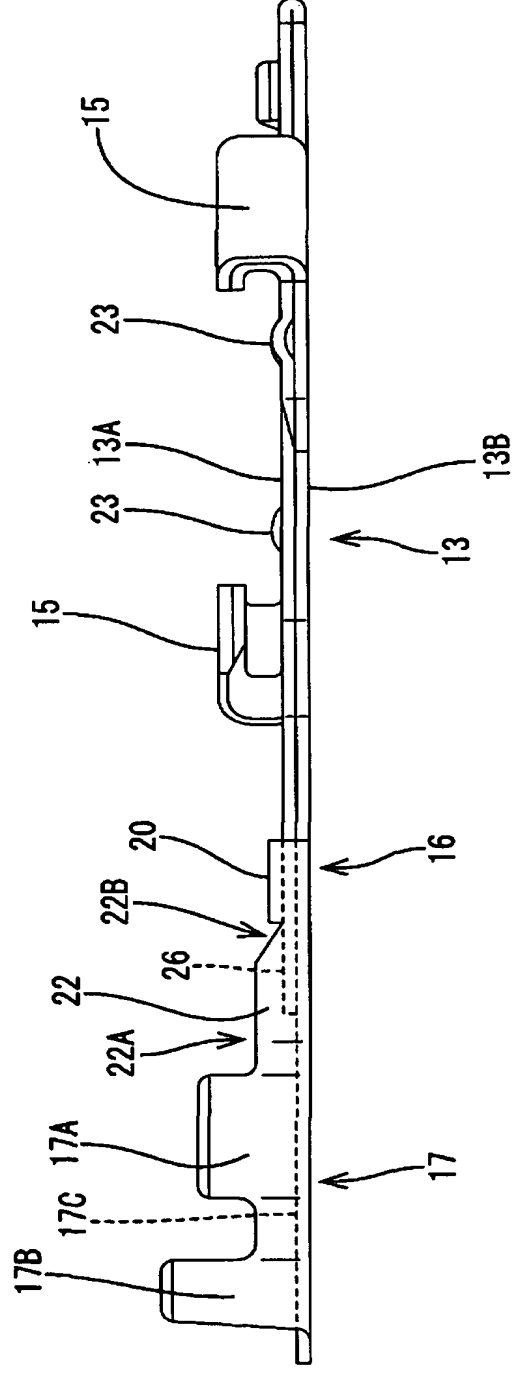


FIG. 6

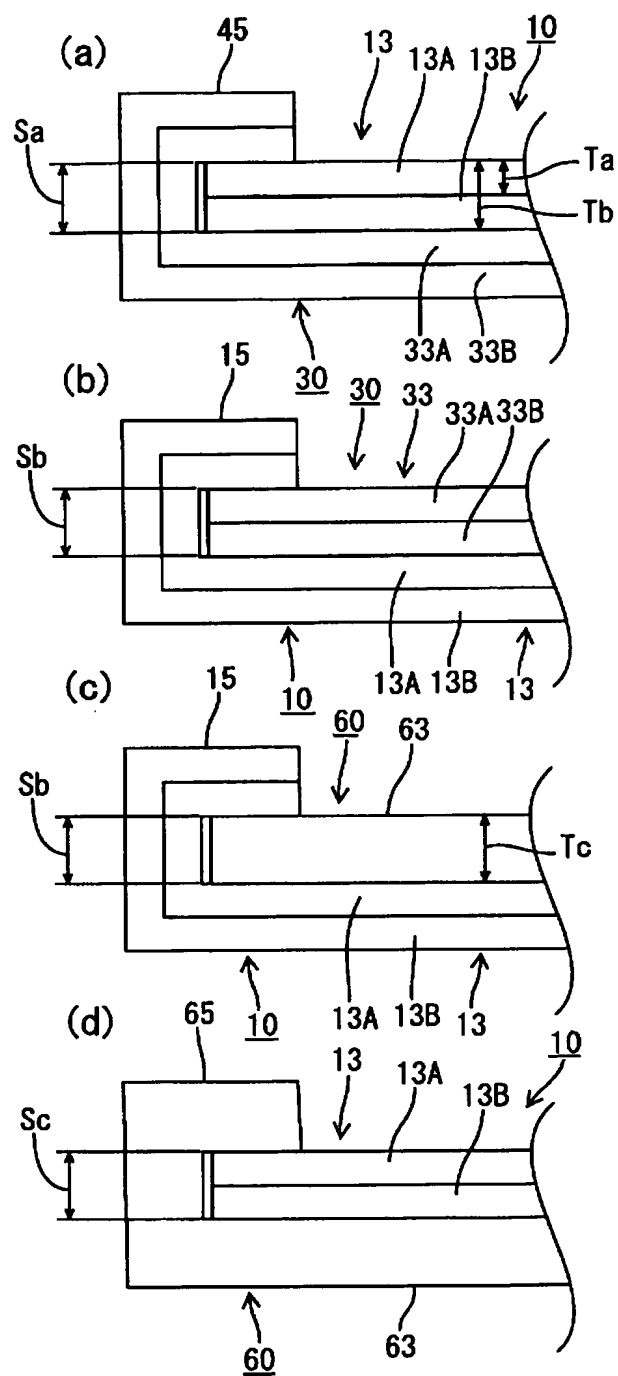


FIG. 7

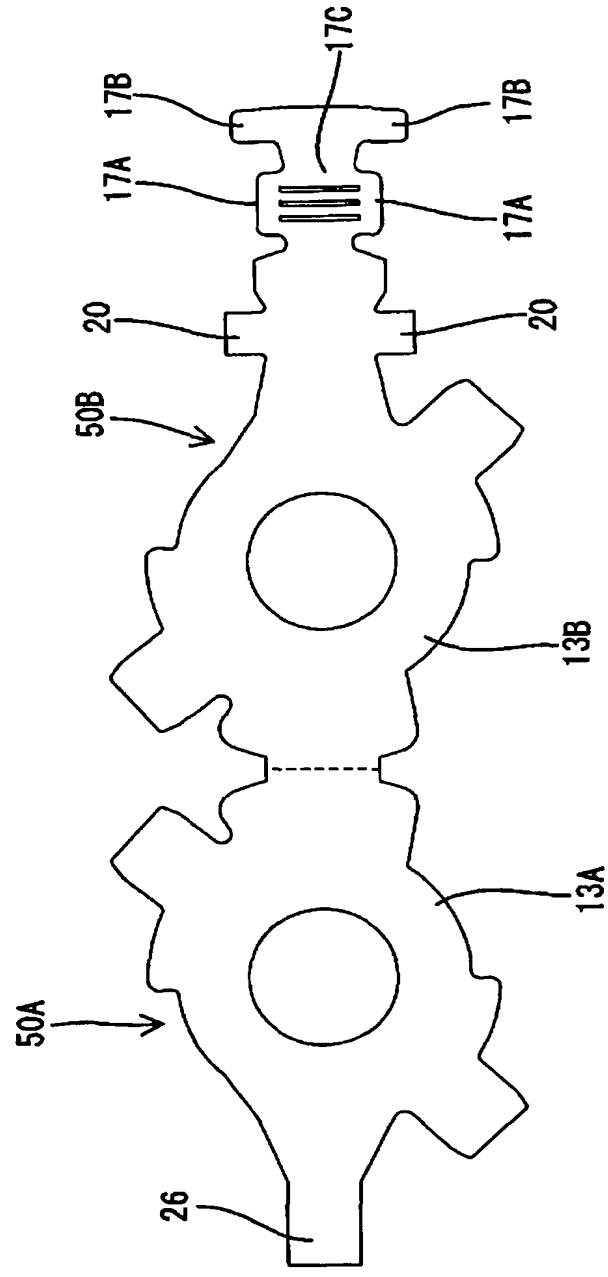


FIG. 8

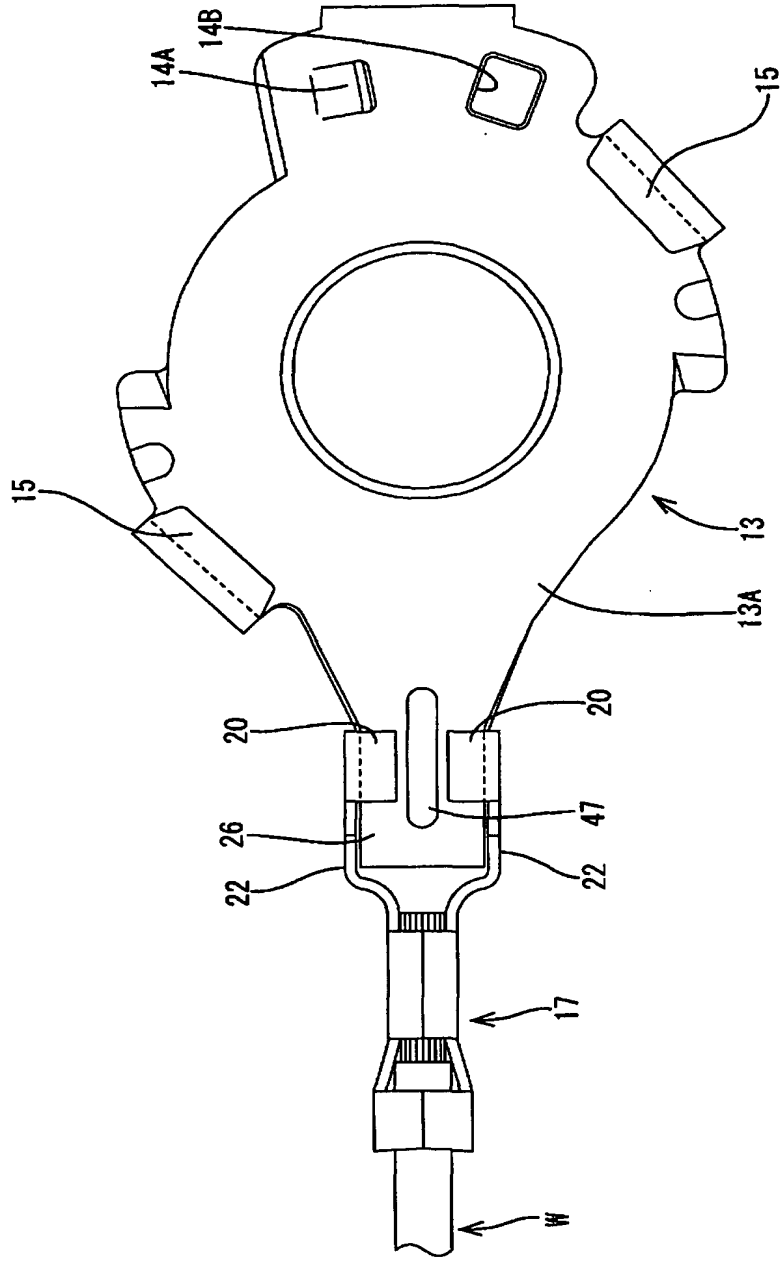


FIG. 9

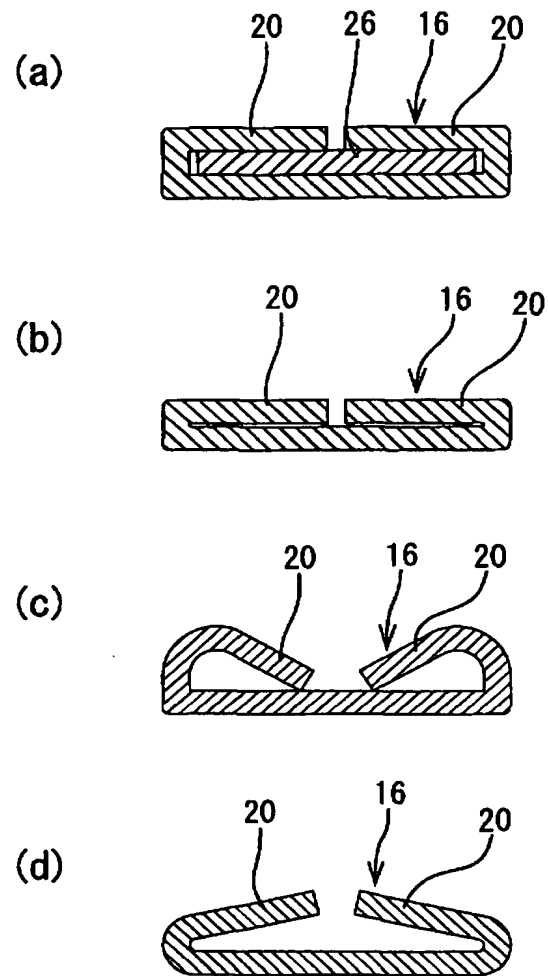
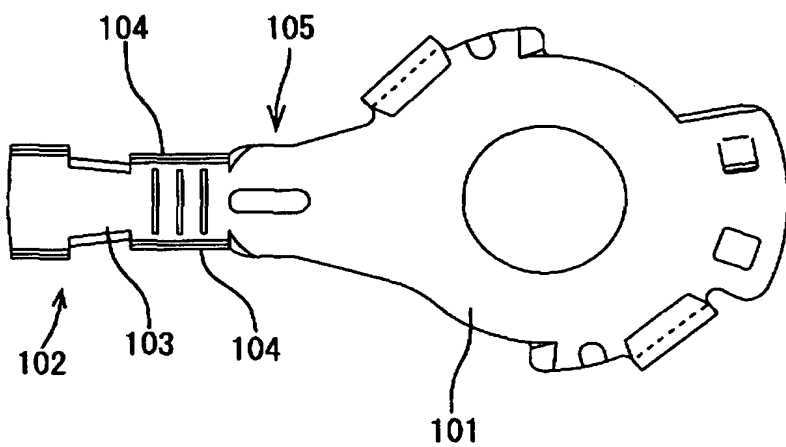


FIG. 10
PRIOR ART



【書類名】 特許願
【整理番号】 P120383S0A
【提出日】 平成 14 年 8 月 22 日 ✓
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H06R 4/66
【発明者】
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社
 内
 【氏名】 櫻井 利一
【発明者】
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社
 内
 【氏名】 藤井 雅康
【特許出願人】 S677/11)
 【識別番号】 000183406
 【氏名又は名称】 住友電装株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100096840
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 後呂 和男
 【電話番号】 052-533-7181
【選任した代理人】
 【識別番号】 100097032
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 ▲高▼木 芳之
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 018898
 【納付金額】 21,000 円
【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715223

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アース用端子金具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定形状に打ち抜いた金属板材からなり、略平板状の端子本体と、この端子本体の外周縁から延出する略平板状の連結部と、この連結部の延出端から更に延出する電線圧着部とを備えたアース用端子金具において、

前記連結部に、補強板を重ね合わせた形態の補強手段が設けられたことを特徴とするアース用端子金具。

【請求項 2】 略平板状の端子本体部と、この端子本体部の外周縁から表面側へその端子本体部の板厚と略同寸法だけ立ち上がる係止部とを備えた他のアース用端子金具に対して組付け可能とされ、

前記端子本体が、前記補強板に対して一枚板状に連なる積層板を重ね合わせた積層形態とすることで前記組付先の端子本体部の板厚と同一厚さとされ、

この積層形態の端子本体には、その外周縁から表面側へ前記組付先の係止部と同寸法だけ立ち上がる係止片が形成され、

前記他のアース用端子金具との組付け状態では、前記組付先の端子本体部を前記端子本体の表面と前記係止片との間で挟む形態、又は前記組付先の端子本体部の表面と前記組付先の係止部との間で前記端子本体が挟まれる形態とされるようになっていることを特徴とする請求項 1 記載のアース用端子金具。

【請求項 3】 前記補強板が、前記連結部の側縁から折返し状に延出された形態とされていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のアース用端子金具。

【請求項 4】 前記連結部には、その側縁に沿って立ち上がる側壁部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のアース用端子金具。

【請求項 5】 前記連結部には、その側縁に沿って立ち上げられた側壁部が形成され、この側壁部と前記補強板とは、前記連結部の側縁に沿って並び且つ互いに連なる構成をなすことを特徴とする請求項 3 に記載のアース用端子金具。

【請求項 6】 前記電線圧着部は、前記連結部に連なる底板の側縁からカシ

メ片が立ち上がる形態にてバレル状に形成されてなり、そのカシメ片と前記側壁部とが、前記連結部の側縁に沿って並び且つ互いに連なる構成をなすことを特徴とする請求項4又は請求項5に記載のアース用端子金具。

【請求項7】 前記連結部には、この連結部の延出方向に沿って細長く延びるリブ状補強部が叩き出しにより形成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のアース用端子金具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アース用端子金具に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、アース用端子金具として、図10に示すものがある。これは、所定形状に打ち抜いた所定厚さの金属板材を曲げ加工してなり、平板状の端子本体101と、端子本体101の外周縁より延出する延出部の先端側に形成された電線圧着部102が設けられている。そして、この端子本体101と電線圧着部102の間を連結部105が連結している。電線圧着部102は、端子本体101に連なる底壁103の両側縁から一対のカシメ部104を立ち上げたオープンバレルと称される形状をなし、底壁103に電線（図示せず）を載置し、その電線を包み込むようにカシメ部104を塑性変形させることにより、電線圧着部102に電線が圧着される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

近年、ワイヤーハーネスにおいて電線の小径化が要望されているが、アース用端子金具に圧着される電線もその例外ではない。ところが、上記のような電線圧着部102を備えたアース用端子金具では、電線を小径化した場合にアース用端子金具特有の不具合が生じる。それは、電線圧着部102のカシメ部104はその板厚が厚くなるほど曲げ難くなることから、圧着可能な電線の最小線径はカシメ部104の板厚によって制約を受ける、という事情によるものであって、カシ

メ部104の板厚に対して電線の径が細くなり過ぎると、電線に対するカシメ部104の固着力が低下し、ひいては、アース用端子金具と電線の接触信頼性低下を招くことになる。

【0004】

そこで、細い電線に対応させるためには、カシメ部104の板厚、即ちアース用端子金具全体の板厚を薄くすればよいのであるが、板厚を薄くすることはアース用端子金具の強度低下を意味する。そのため、アース用端子金具が通常はハウジング内に收容されずに剥き出しのまま取り扱われる、ということを考慮すると、板厚を薄くした場合には、アース用端子金具が他の部材によって容易に変形や折損を来すことが懸念される。特に、当該アース端子金具の取付先に固定される端子本体101と電線圧着部102の間を連結する連結部105は、応力が集中しやすく、変形・折損が生じやすい。

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、板厚を薄くした場合であっても、端子本体と電線圧着部の間の連結部の強度が十分確保可能となるアース用端子金具を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、所定形状に打ち抜いた金属板材からなり、略平板状の端子本体と、この端子本体の外周縁から延出する略平板状の連結部と、この連結部の延出端から更に延出する電線圧着部とを備えたアース用端子金具において、前記連結部に、補強板を重ね合わせた形態の補強手段が設けられたことを特徴とする。

【0007】

請求項2の発明は、請求項1に記載のものにおいて、略平板状の端子本体部と、この端子本体部の外周縁から表面側へその端子本体部の板厚と略同寸法だけ立ち上がる係止部とを備えた他のアース用端子金具に対して組付け可能とされ、前記端子本体が、前記補強板に対して一枚板状に連なる積層板を重ね合わせた積層形態とすることで前記組付先の端子本体部の板厚と同一厚さとされ、この積層形

態の端子本体には、その外周縁から表面側へ前記組付先の係止部と同寸法だけ立ち上がる係止片が形成され、前記他のアース用端子金具との組付け状態では、前記組付先の端子本体部を前記端子本体の表面と前記係止片との間で挟む形態、又は前記組付先の端子本体部の表面と前記組付先の係止部との間で前記端子本体が挟まれる形態とされるところに特徴を有する。

【0008】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2に記載のものにおいて、前記補強板が、前記連結部の側縁から折返し状に延出された形態とされているところに特徴を有する。

【0009】

請求項4の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のものにおいて、前記連結部に、その側縁に沿って立ち上がる側壁部が形成されているところに特徴を有する。

【0010】

請求項5の発明は、請求項3に記載のものにおいて、前記連結部に、その側縁に沿って立ち上げられた側壁部が形成され、この側壁部と前記補強板とが、前記連結部の側縁に沿って並び且つ互いに連なる構成をなすところに特徴を有する。

【0011】

請求項6の発明は、請求項4又は請求項5に記載のものにおいて、前記電線圧着部が、前記連結部に連なる底板の側縁からカシメ片が立ち上がる形態にて平行状に形成されてなり、そのカシメ片と前記側壁部とが、前記連結部の側縁に沿って並び且つ互いに連なる構成をなすところに特徴を有する。

【0012】

請求項7の発明は、請求項1ないし請求項6に記載のものにおいて、前記連結部に、この連結部の延出方向に沿って細長く延びるリブ状補強部が叩き出しにより形成されているところに特徴を有する。

【0013】

【発明の作用及び効果】

<請求項1の発明>

請求項1のような構成とすることにより、板厚を薄くして曲げ加工を行いやすい構成とした場合であっても、変形・折損が生じやすい部分の強度が十分確保可能となる。即ち、薄い板材により電線圧着部等の曲げ加工を容易に行えるようにする一方、強度が必要な端子本体と電極圧着部の間の連結部については補強板を重ね合わせた形態とすることにより十分な強度が確保される構成となり、部分毎に適した板厚を設定することが可能となる。

【0014】

<請求項2の発明>

請求項2の構成によれば、本願のアース用端子同士が積層して組付け可能であり、さらに本願のアース用端子金具と他のアース用端子金具とが上下自在に積層して組み付け可能となる。また、このような構成とすると、本願のアース用端子金具に対し、その本願の端子本体の厚さとほぼ同じ厚さを有する一枚板の端子本体部を有する端子金具が互いに組付け可能となり、異なる厚さの板材にて形成されるような複数種のアース用端子金具の組合せが可能となるのである。より具体的には、例えば太い電線を対象とする端子金具については厚い板材によってカシメ付ける構成とし、一方、細い電線を対象とする場合には薄い板材を用いてカシメ付け、かつその構成を請求項2のようにすれば、端子本体の厚さを、厚い板材からなるアース用端子金具の端子本体部と同じくすることができ、それらが互いに組合せ可能となる。

【0015】

<請求項3の発明>

請求項3のような構成とすれば、補強板が連結部と一体に形成されることとなるため補強が特に必要な連結部に対し、別部材を設けたり、複雑な構成を採らずとも効果的に補強することができる。

【0016】

<請求項4の発明>

請求項4のように、補強手段とともに側壁部を設けるようにすれば、上記補強手段だけでなく他の補強構成がなされることとなるため一層補強効果が高まる。

【0017】

<請求項 5 の発明>

請求項 5 のように側壁部と補強板が延出方向に並び連なる構成とすれば、それら側壁部と補強板の間の境界における局所的な強度低下がなく十分な強度が確保され、応力が集中しやすい境界部分であっても変形や折損を効果的に防止することができる。

【0018】

<請求項 6 の発明>

請求項 6 のように、電線圧着部のカシメ片と側壁部とが連なるように形成すれば、それらの間が連続的に補強できる構成となり、境界部分を強度高く構成できる。

【0019】

<請求項 7 の発明>

請求項 7 のように、延出方向に沿って叩き出しによるリブ状補強部を設けるようにすれば、補強手段による補強効果を簡易な加工方法にて一層高めることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

<第 1 実施形態>

本発明の第 1 実施形態を図 1 ないし図 7 によって説明する。

まず、本発明の第 1 実施形態にかかるアース用端子金具 10 の各部について説明する。

図 3 に示すように、本実施形態に係るアース用端子金具 10 は、所定形状に打ち抜いた金属板材を曲げ加工したものであり、平板状をなすとともに中心に円形のボルト孔 12 が貫通して形成された略平板状の端子本体 13 と、その端子本体 13 の外周縁から延出する略平板状の連結部 16 と、この連結部 16 の延出端からさらに延出するオープンバレル状の電線圧着部 17 との 3 つの構成要素に大別される。なお、本実施形態において、端子本体 13 に対し連結部 16 が延出する側を後方側（図 3 の左方側）、これとは反対側を前方側（図 3 の右方側）としており、端子本体 13 の主表面と平行な面方向においてその前後方向と直交する方

向をこのアース用端子金具 10 の幅方向としている。さらに、表側とは、アース用端子金具 10 において電線が載置される側（図 3 の平面図に示される側）のことであり、裏側はこれとは反対側を指す。

【0021】

まず、端子本体 13 について説明すると、図 3 のような平板形状をなす端子本体 13 は、図 7 のような形状をなす金属板材を折り返すようにして第 2 の補強板 26 に対して一枚板状に連なる積層板を重ね合わせた積層形態とされる。即ち、図 7 のような一枚板からなる金属板材を、積層側部分 50A と被積層側部分 50B の間の折り返し線（破線）に沿って折り返すことにより、積層側部分 50A が、端子本体 13 の上板 13A 及び第 2 の補強板 26 をなすよう積層され、端子本体 13 が上板 13A 及び下板 13B の 2 枚重ね構造をなすこととなる。

【0022】

さらに、図 3 に示すように、端子本体 13 は、ボルト孔 12 と同心の略円形をなす環状部 19 と、この環状部 19 の外周縁から前方へ面一状に突出する回転規制部 14 とからなる。回転規制片 14 には、別のアース用端子金具に形成された回転規制孔に挿入して当該アース用端子金具 10 の回転を規制するための回転規制片 14A と、別のアース用端子金具に形成された回転規制片を挿入して回転を規制するための回転規制孔 14B がそれぞれ形成されている。

【0023】

そして、図 3 及び図 4 に示すように、環状部 19 の外周縁における右前部と左後部には、夫々、表側へ逆 L 字形に立ち上がる係止片 15 が、ボルト孔 12 を挟んで径方向に対向する配置で形成されている。本実施例では、係止片 15 は、端子本体 13 の上板 13A より立ち上がる形態をなす立ち上がり部分と、下板 13B より立ち上がる形態をなす立ち上がり部分とが重なる積層構造をなしている。そして、径方向に対向する形態で 2 つ設けられた係止片 15 において、各々の下板 13B からの立ち上がり部分が、その対向方向に上板 13A 及びその上板 13A からの立ち上がり部分を挟む構成をなしており、下板 13B に対する上板 13A の面方向（端子本体 13 の表面と平行方向）への相対移動を拘束している。

【0024】

さらに、その立ち上がる係止片 15 の端部は内側（図 3 においてボルト孔 12 の中心へ向かう側）へ屈曲する形態をなしており、下板 13 B から立ち上がる部分が内側に屈曲することにより、その屈曲部が下板 13 B との間で上板 13 A からの立ち上がり部分を挟みこみ、上板 13 A の上下方向（端子本体 13 の表面と直交する方向）の相対移動を規制することとなる。このように、下板 13 B に対する上板 13 A の面方向の移動、及び上下方向の移動が拘束され、上板 13 A 及び下板 13 B が積層構造をとりつつ互いに一体化されている。なお、このような回転規制部 14、係止片 15 については、図 7 のような金属板材を折り返して上板 13 A、下板 13 B の 2 枚重ね構造をなす端子本体 13 を形成した後に、それに所定の加工を施して形成することができる。

【0025】

図 3 及び図 4 に示すように、電線圧着部 17 は、その底板 17 C を連結部 16 に対してほぼ面一状に連続させるとともに、その底板 17 C の左右両側縁部から一対のカシメ片 17 A、17 B を立ち上げた形態で連成されている。そのカシメ片は、電線 W（図 5 参照）における金属線材部分をカシメ付ける一対のカシメ片 17 A と、樹脂被覆部分をカシメ付ける一対のカシメ片 17 B がそれぞれ形成されている。そして、図 5 に示すように、その底板 17 C に載置された電線 W に対して包み込むようにそれらカシメ片 17 A、17 B を塑性変形させつつカシメ付けることにより、電線 W が電線圧着部 17 に圧着接続される。これにより、カシメ片 17 A と底板 17 C が電線 W の金属線材部分と密着し、これらが導通可能となる。

【0026】

次に図 3 及び図 4 を参照して連結部 16 について説明する。

図 3 及び図 4 に示すように、連結部 16 は端子本体 13 と電線圧着部 17 の間に形成されており、端子本体 13 の下板 13 B より面一状に延びる形態として形成され、かつその連結部 16 の後方側には電線圧着部 17 の底板 17 C が面一状に延びる形態をなしている。これら面一状に形成される下板 13 B、連結部 16、及び底板 17 C は、一体的な一枚板として形成されている。そして、図 3 の平面図に示すように、連結部 16 は、端子本体 13 における環状部 19 の径よりそ

の幅が狭くなるように形成されている。さらに具体的に述べると、端子本体13において連結部16近傍には、環状部19から連結部16に至るまでの移行部13Cが後方側へ向かうにつれ幅が漸次狭くなるように形成され、その移行部13Cのさらに後方側に、連結部16が連続して形成されるようになっている。そして、連結部16はその幅が一定幅をなす定幅部16Aと、この定幅部16Aに隣接し、定幅部16Aより電線圧着部17側（後方側）に向かうにつれ幅が狭くなる幅減少部16Bが形成されており、その幅減少部16Bの後方側に電線圧着部17が配置される。このように、連結部16は、端子本体13の環状部19の径よりその幅が狭くなるように形成され、上記のように下板13Bより面一状に延びているので変形・折損を来たすことが懸念されるが、この連結部16には補強板20、26を重ね合わせた形態の補強手段が設けられている。

【0027】

この補強手段は、連結部16の左右両側縁から折返し状に延出された形態をなす第1の補強板20と、端子本体13の上板13Aから連結部16の上部に重ね合わされ、且つ第1の補強板20と連結部16の間で挟まれるように延出された第2の補強板26とからなる。この第2の補強板26は図7に示すような積層側部分50Aにおいて上板13Aから延出する形態にて形成されるものであり、積層側部分50Aの折り返しにより連結部16の位置に配置され、その後、第1の補強板20が第2の補強板26の上部に重なるように折り返され、図3に示す配置構成をなすこととなる。そして、図3のように、第1の補強板20は連結部16における定幅部16Aの前半部分において左右両側縁より折り返される形態をなし、この第1の補強板20により押さえ付けられることにより、第2の補強板26の連結部16からの離間が規制されて、連結部16の表面の上部に第2の補強板26が安定的に固定される。なお、この例では、第1の補強板20は定幅部16Aの前半部において、その定幅部16Aの前後方向のほぼ半分の範囲にわたり形成されているため、応力の集中しやすい連結部16の基端部の強度を効果的に高めている。なお、第1の補強板20の形成領域についてはこれに限定されず、定幅部16Aの前後方向の大部分にわたる領域、或いは全体にわたって第1の補強板20を形成することもできる。また、定幅部16Aにおける前後方向中

間位置、或いは後方側に形成することも可能である。

【0028】

そして、連結部16には、その左右両側縁に沿って立ち上がる側壁部22が形成されている。この側壁部22は、連結部16の表面よりほぼ垂直に立ち上がるように形成されており、図4に示すように、この側壁部22は、上端縁が連結部16の表面に対しほぼ水平となる水平部22Aと、この水平部22Aに対し連続的に隣接し、連結部16の表面と上端縁の距離が前方に向かうにつれて漸次減少するよう傾斜する傾斜部22Bが設けられている。そして、この水平部22Aの上端縁は、第2の補強板26の上面よりも上部に位置するように立ち上がり高さが設定されている。他方、傾斜部22Bは、前方に向かうにつれて立ち上がり高さが低くなっており、その傾斜部22Bの前端縁における側壁部22の上端縁は、第2の補強板20の上面とほぼ同じ高さとなるように設定されている。そして、傾斜部22Bの前端縁に隣接して第1の補強板20が設けられる形態をなしている。また、図3に示すように、水平部22Aは、前後方向において、定幅部16Aの後方寄りの位置から、定幅部16Aと幅減少部16Bの双方に跨る形態にて形成され、さらに、幅減少部16Bの全体にわたり、かつ電線圧着部17の位置に達するまでの範囲にて形成される。さらに、傾斜部22Bは、前後方向において、定幅部16Aのほぼ中間領域に形成されており、定幅部16Aのほぼ中央位置、又は中央よりわずかに前方側に寄った位置から、定幅部16Aの後方寄りの位置までの範囲にて形成されている。

【0029】

さらに、図3に示すように、本実施形態においては、側壁部22が形成される領域の前後方向の長さが、第1の補強板20が形成される領域の前後方向の長さよりも大きくなるように設定されている。なお、側壁部22の領域設定に付いてはこれに限定されず、その前後方向において第1の補強板20の方が長くなるようにしてもよく、ほぼ同程度としてもよい。

【0030】

そして、図4のようにこの側壁部22と第1の補強板20の折り返し部とは、連結部16の側縁に沿って並び且つ互いに連なる構成をなしている。さらに、電

線圧着部 17 におけるカシメ片 17 A と側壁部 22 とが、連結部 16 の側縁に沿って並び且つ互いに連なる構成をなしている（具体的には、水平部 22 A とカシメ片 17 A とが連なる形態をなす）。このように、補強板 20、26、側壁部 22、及びカシメ片 17 A が連なる構成をなすことにより、連結部 16 と電線圧着部 17 の底板 17 C において、これらの境界部分の局所的な応力集中を防止できるため、境界部分が折れ曲がったり、磨耗するようなことがなく、衝撃、負荷等に強い構成となる。また、図 3 に示すように、左右両側壁部 22 と第 1 の補強板 20 は、第 2 の補強板 26 の幅方向への移動を規制する効果をも有している。

【0031】

次に、図 1 及び図 2 を参照し、アース用端子金具 10 が組付け可能な他のアース用端子金具（組付先端子金具 30）、及びこれらの組付け構成について説明する。

図 1 の斜視図、及び図 2 の平面図に示すように、ここではアース用端子金具 10 と、組付先となる他のアース用端子金具 30（以下、組付先端子金具 30 ともいう）が同一種の部品である場合について例示しており、換言すれば同一形状の 2 つのアース用端子金具 10 を積層させて互いに組付けた構成が図 1 及び図 2 の形態であると言える。したがって、組付先端子金具 30 は上述したアース用端子金具 10 と同様に、略平板状の端子本体部 33（端子本体 13 に相当する部分）と、この端子本体部 33 の外周縁から表面側へその端子本体部 33 の板厚と略同寸法だけ立ち上がる係止部 45（係止片 15 に相当する部分）とを備えて構成されている。なお、本発明に係るアース用端子金具の端子本体及び係止片と区別するため、他のアース用端子金具については端子本体部及び係止部と称することとする。

【0032】

この組付け形態では、アース用端子金具 10 における端子本体 13 の裏面がの組付先端子金具 30 の表面に密着しており、この組付先端子金具 30 が図示しないアース用取付部材に対して密着することにより、これらアース用端子金具 10、30 及びアース用取付部材が電氣的に接続されることとなる。なお、アース用取付部材は、例えば導電性部材（金属板材等）に雌ねじ孔が形成される形態をな

すものであり、アース用端子金具 10 のボルト孔 12 にボルトを貫通させ、このボルトをその雌ネジ孔に螺合させることにより、アース用端子金具 10 がアース用取付部材に対して固定できることとなる。

【0033】

そして、両アース用端子金具 10, 30 を組み付ける際には、ボルト孔 12, 32 同士が整合するように組付先端子金具 30 の上板 33 の上にアース用端子金具 10 の端子本体 13 を重ね、そのアース用端子金具 10 を平面視時計回り方向に相対回転させることにより、その被係止部 23 (図 3 及び図 4 も参照) を組付先端子金具 30 の端子本体部 33 と係止部 45 との間に潜り込ませるとともに、組付先端子金具 30 の回転規制片 34 A をアース用端子金具 10 の回転規制孔 14 B に係止させる。これにより、両アース用端子金具 10, 30 が上下方向への離間を不能に、且つ回転方向の相対遊動を規制された状態で組み付けられる。

【0034】

この状態では、図 1 に示すように、ボルト孔 12, 32 同士が整合して両孔 12, 32 にボルトを貫通させることができるようになっている。また、電線圧着部 17, 37 同士は周方向にずれて互いに干渉しないようになっている。このように組み付けた両アース用端子金具 10, 30 は、図示しないボルトによってアース用取付部材 (図示略) に固定されることとなる。

【0035】

次に、図 6 の説明図を参照し、端子本体の厚さ及び係止片 15、係止部 45 の立ち上がり高さ等について説明する。

図 6 (a) は係止部 45 と端子本体 13 の組付け形態を概念的に示す説明図であり、端子本体 13 は、その全体厚さ Tb (即ち、上板 13 A と下板 13 B の合計厚さ) が、端子本体部 30 の表面と係止部 45 の間の間隔 Sa とほぼ同じようになるように設定されている。このように厚さ設定されることにより、組付先端子本体部 30 の表面と組付先の係止部 45 との間に端子本体 13 の周縁部が挟まれる形態をなし、端子本体 13 の上下方向の相対移動が拘束される。なお、アース用端子金具 10 と組付先端子金具 30 は同形状であるため、図 6 (b) のように、組付先の端子本体部 33 を端子本体 13 の表面と係止片 15 との間に挟むよ

うな双方逆の積層形態も可能であり、本願のアース用端子金具同士が積層して上下自在に組付け可能となっている。

【0036】

さらに、図6(c)のように、端子本体13の表面と係止片15との間隔S_bとほぼ同じ厚さT_cの一枚板材からなる端子本体部63を備える肉厚アース用端子金具60をアース用端子金具10に対して組付けることも可能である。本実施形態においては、図6(c)に示すように、端子本体13と係止片15との間隔S_bを、アース用端子金具30よりも板厚の厚い肉厚アース用端子金具60の板厚寸法に合わせて設定してある。なお、この肉厚アース用端子金具60は、アース用端子金具10又はアース用端子金具30の板厚T_a(図6(a)参照)の2倍の板厚をなし、かつ積層構造をなさないものであるが、端子本体部、係止部、電線圧着部などはこれらアース用端子金具10、30と同様に形成することができる。

【0037】

さらには、図6(d)に示すような、図6(c)とは逆の形態、即ち肉厚アース用端子金具60の端子本体部63と係止片65の間に端子本体13が挟まれるようにアース用端子金具10を組付けるようにしてもよい。なお、アース用端子金具10の板厚T_aは、電線圧着部17においてカシメ片17Aが細い電線Wに対して確実に密着して接触信頼性を確保するために、肉厚アース用端子金具60の板厚T_c、即ち端子本体部63と係止片65との間の間隔S_cよりも薄くしてある。そこで、その寸法差を埋めるために、金属板材を2枚重ねに構成して端子本体13の全体厚さを間隔S_cに相当する2倍厚の寸法に設定している。これにより、共通のアース用端子金具10に対して、板厚の異なる2つのアース用端子金具(アース用端子金具30と肉厚アース用端子金具60)の双方を組み付けることが出来るようになっている。従って、本願のアース用端子金具と他のアース用端子金具とを上下自在に積層して組み付け可能となる。

【0038】

<第2実施形態>

本発明の第2実施形態を図8によって説明する。

第2実施形態は、連結部16において、この連結部16の延出方向に沿って細長く延びるリブ状補強部47が叩き出しにより形成されているところが第1実施形態と異なる。なお、その他の構成については上記実施形態1と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。図8では、第2の補強板26に対し叩き出しにより表側に凸となるリブ状補強部47を形成した例について示している。そして、このリブ状補強部47の両側に第1の補強板20が配置される構成をなしている。なお、リブ状補強部47については、このような形態に限らず、連結部16にのみ加工を施してもよく、第2の補強板26及び連結部16の双方に共に加工を施すようにしてもよい。

【0039】

さらに、図8では表側に凸となるリブ状補強部の例を示したが、裏側に凸となるような叩き出しを行うようにしても良く、第1の補強板20に加工を施し、これにリブ状補強部を形成するといったことも可能である。また、リブ状補強部を端子本体部13まで延長させるように形成してもよい。いずれにしても、このようなリブ状補強部を設けることにより、連結部16に対する補強効果が一層高まり、変形、折損に極めて強い構造を実現できることとなる。

【0040】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

(1) 図1及び図2の例では、図9(a)のように2つの補強板(第1の補強板20及び第2の補強板26)を用いる構成を例示したが、いずれか片方のみの構成でもよい。即ち、図9(b)のように第1の補強板20のみを連結部16の表面上に重ね合わせるようにしてもよく、第1の補強板20を設けずに第2の補強板26のみを連結部16の表面上に積層させるようにしてもよい。

(2) また、第1の補強板20の形状に付いては、図9(a)及び(b)のように、第1の補強板20が平板状に折り返されて、その平板状をなす第1の補強板20が、第2の補強板26又は連結部16の表面に密着して積層される構成に

ついて示したが、図9(c)のように、補強板20が所定の曲率で屈曲し、内側へ曲げ返されるような構成でも良い。また図9(d)のように、連結部16と補強板20のなす角度が所定角度の鋭角となるように第1の補強板20を曲げ返すようにしてもよい。またこれらの例に限らず、連結部16と第1の補強板20が上下方向に密着して、或いは所定の空間を介して重なり合う構成であればよい。

(3) 上記の例では、第1の補強板を表側に折り返すようにしたが、裏側へ折り返すようにしてもよい。

(4) 上記の例では第2の補強板を表側に積層させるようにしたが裏側でもよい。例えば、図7に示す積層側部分50Aを裏側に折り返すようにしてもよい。

(5) 上記の例では、図7に示す積層側部分50Aを折り返す積層形態を例示したが、この積層側部分50Aと同様の形状をなす別部材を端子本体13の表側又は裏側に重ね合わせるように配置してもよい。

(6) 上記の例では、2つのアース用端子金具を組み付ける場合について説明したが、本発明は、3つ以上のアース用端子金具を順次に重ねて組み付ける場合にも適用することができる。この場合、図6に示すような板厚の異なる2種類のアース用端子金具同士を任意に組み合わせることができ、また、それらのアース用端子金具を重ねる順序も任意に設定することができる。

(7) また、上記の例では、アース用端子金具10と同一形状の2層構造をなす組付先端端子金具30と、単層の肉厚端子金具をアース用端子金具10に組付ける構成を例示したが、組付先はこのような構成のものに限らず、他の形状のアース用端子金具に対しても組付け可能である。例えば、端子本体部の全体厚さが、端子本体13と係止片15の間隔Sbと同じ（即ち、端子本体13の厚さと同じ）である3層以上の積層構造をなすアース用端子金具に対して組付けることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施形態のアース用端子金具と他のアース用端子金具を組み付けた状態を示す斜視図

【図2】

図1の平面図

【図3】

第1実施形態のアース用端子金具を例示する平面図

【図4】

第1実施形態のアース用端子金具を例示するアース用端子金具の側面図。

【図5】

図4において電線を圧着した形態を示す側面図

【図6】

第1実施形態のアース用端子金具と他のアース用端子金具を組み付けた状態における係止構造を概念的にあらわす部分拡大図

【図7】

曲げ加工を施す前の金属板材を示す図

【図8】

第2実施形態のアース用端子金具を例示する平面図

【図9】

補強板による補強構造をいくつか例示する説明図

【図10】

従来例を示す平面図

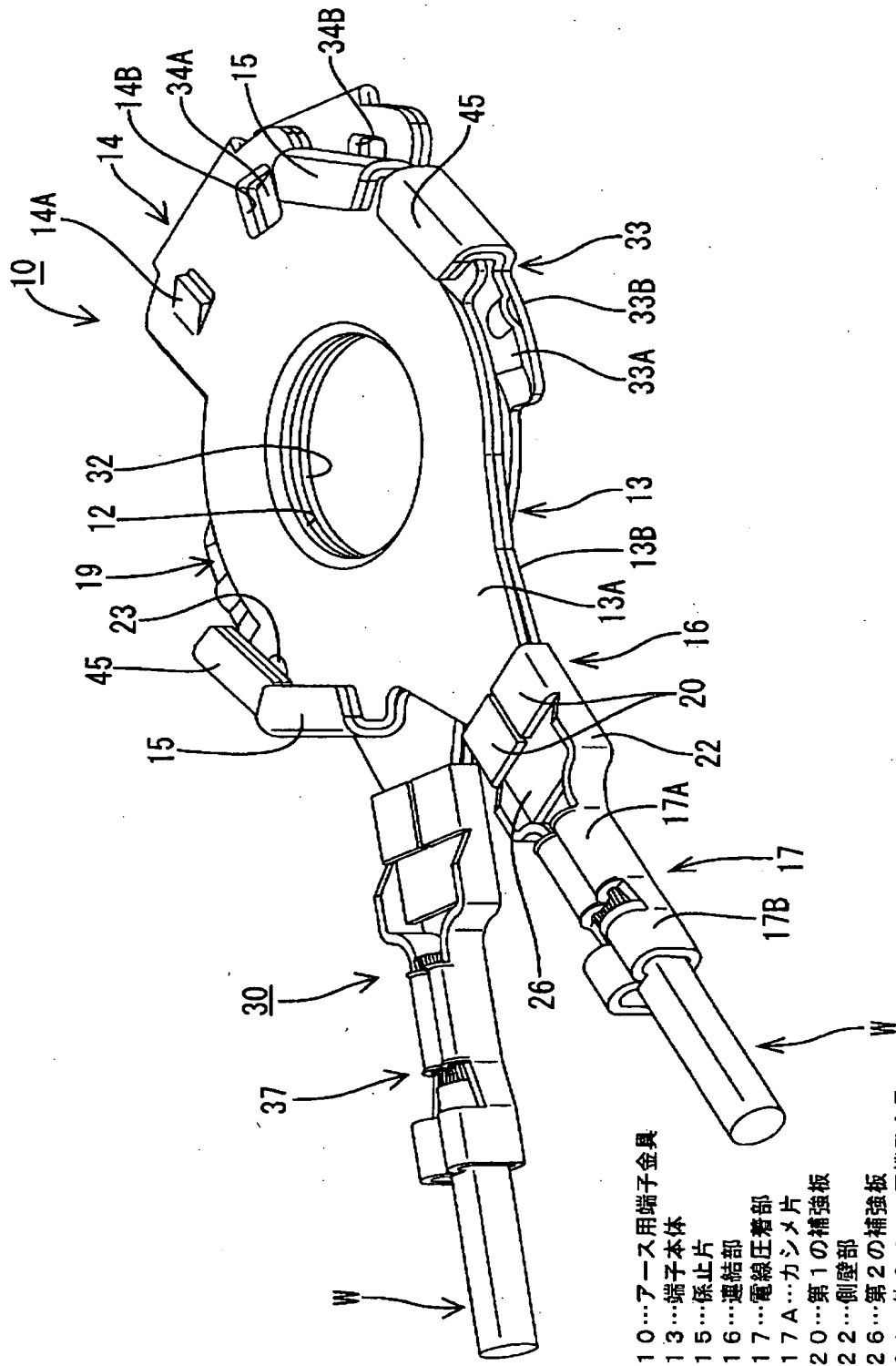
【符号の説明】

- 10…アース用端子金具
- 13…端子本体
- 15…係止片
- 16…連結部
- 17…電線圧着部
- 17A…カシメ片
- 20…第1の補強板
- 22…側壁部
- 26…第2の補強板
- 30…他のアース用端子金具

4 7…リブ状補強部

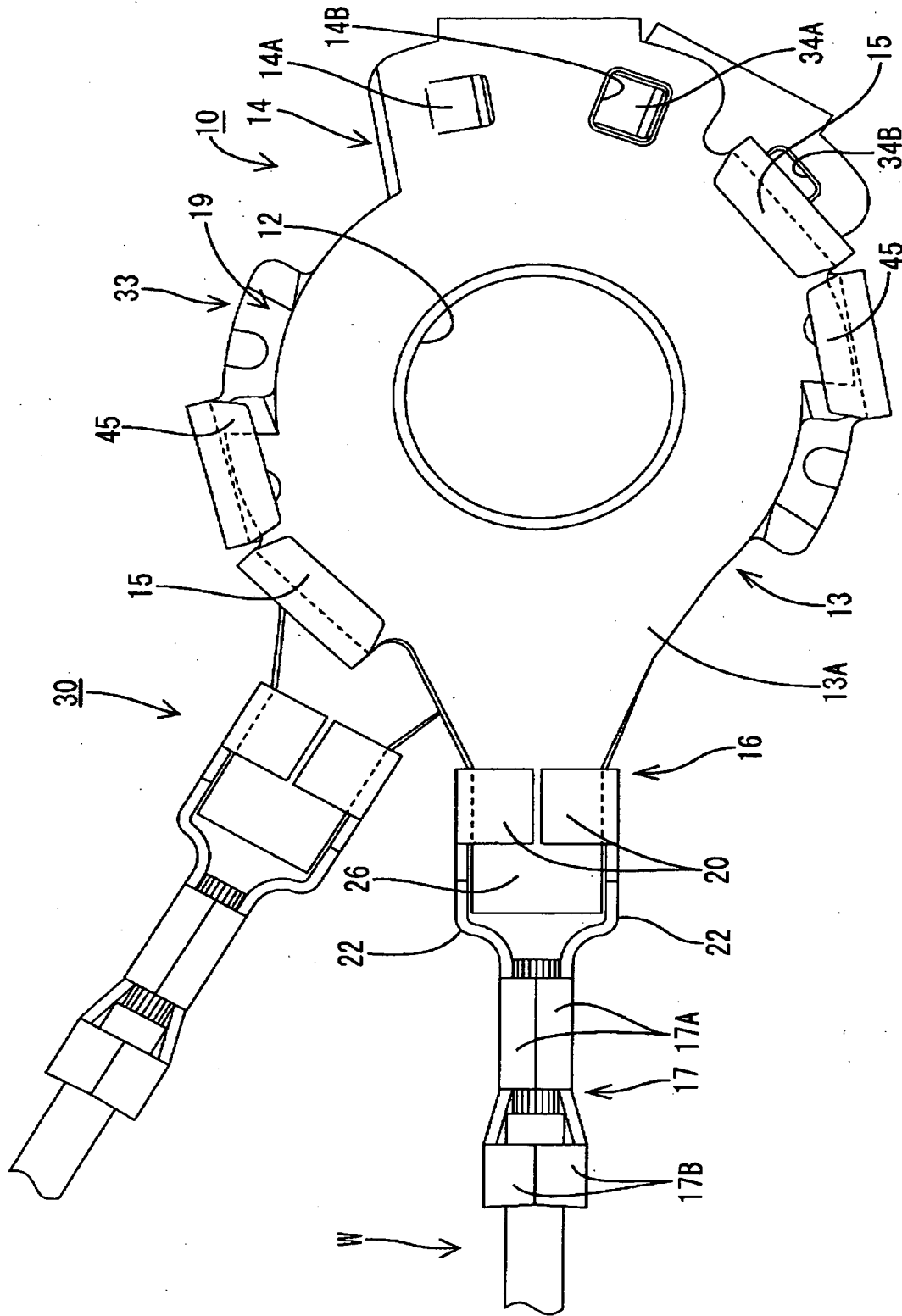
【書類名】 図面

【図 1】

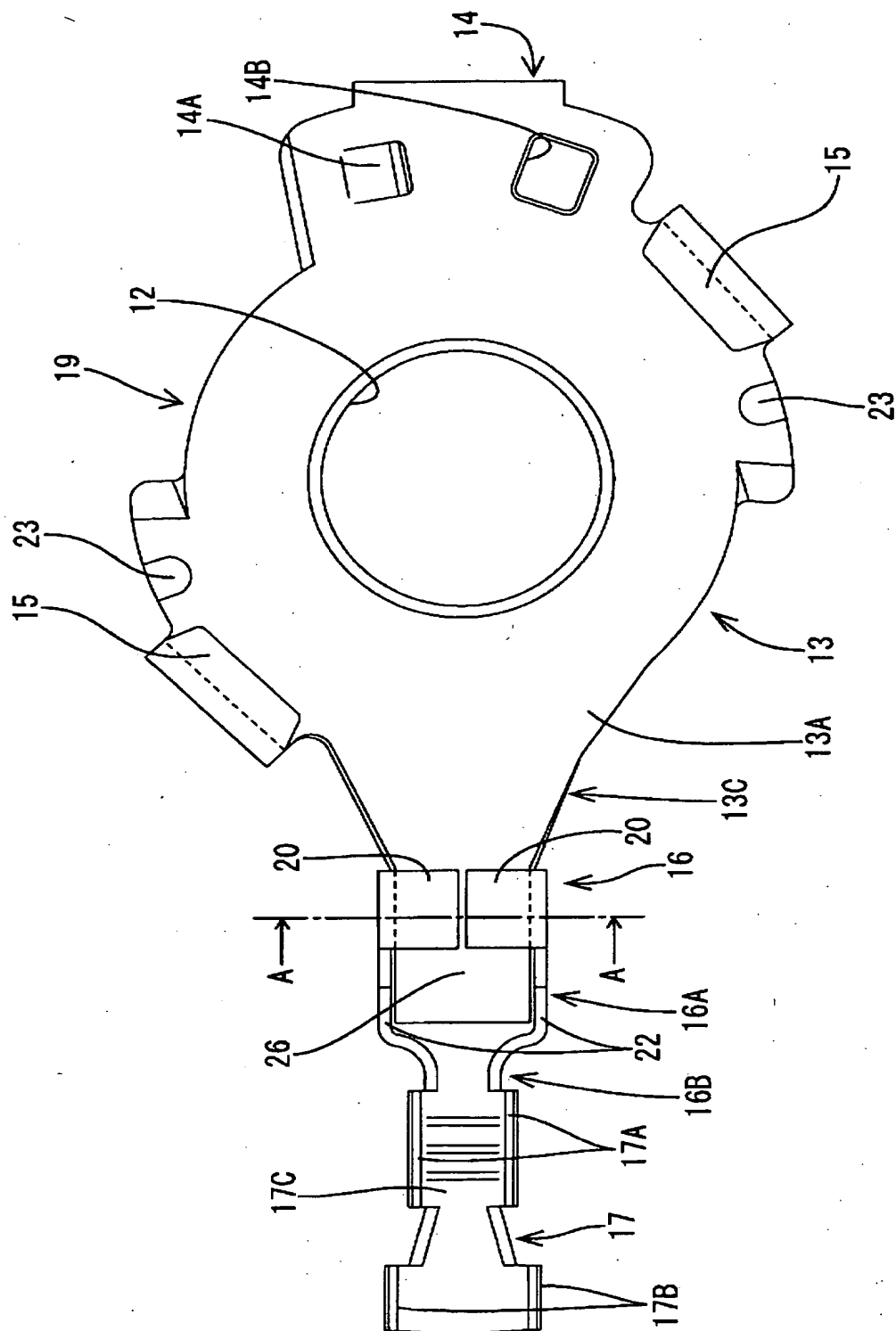


FP03-049US, FP03-050DE
JP 2002-242335

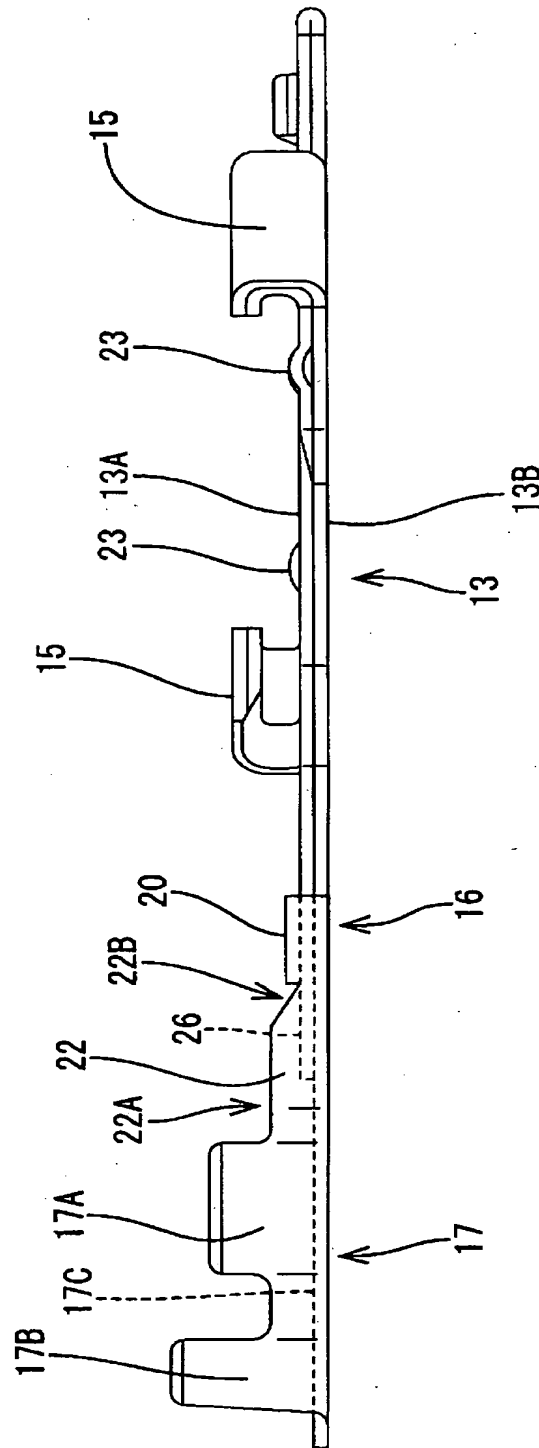
【図2】



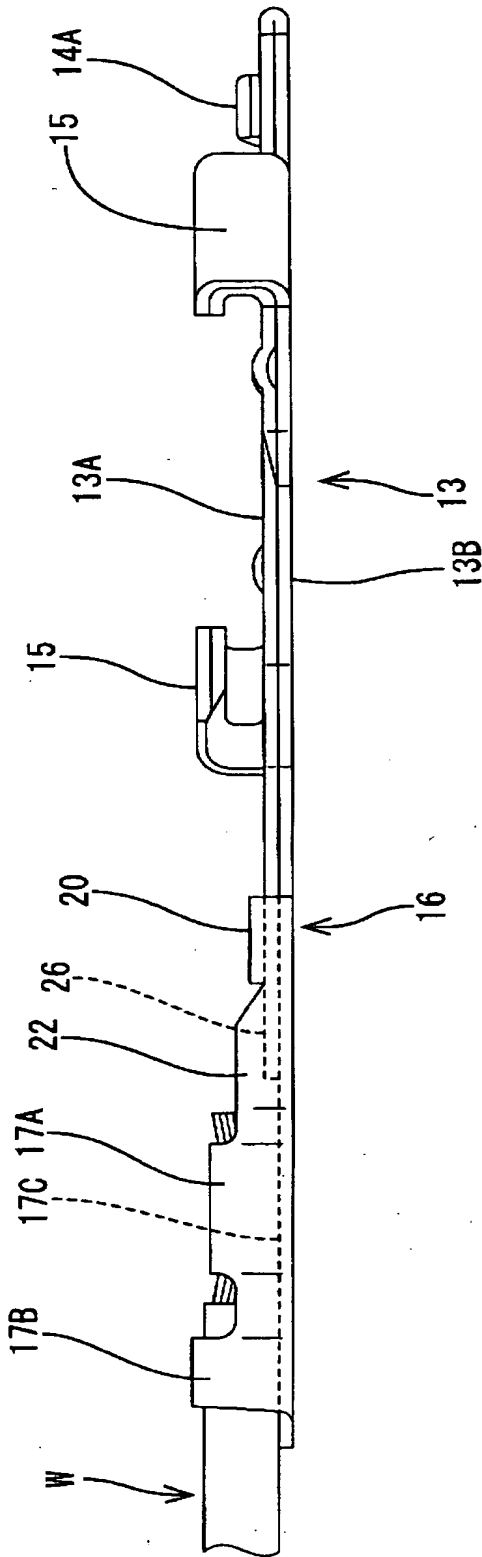
【図 3】



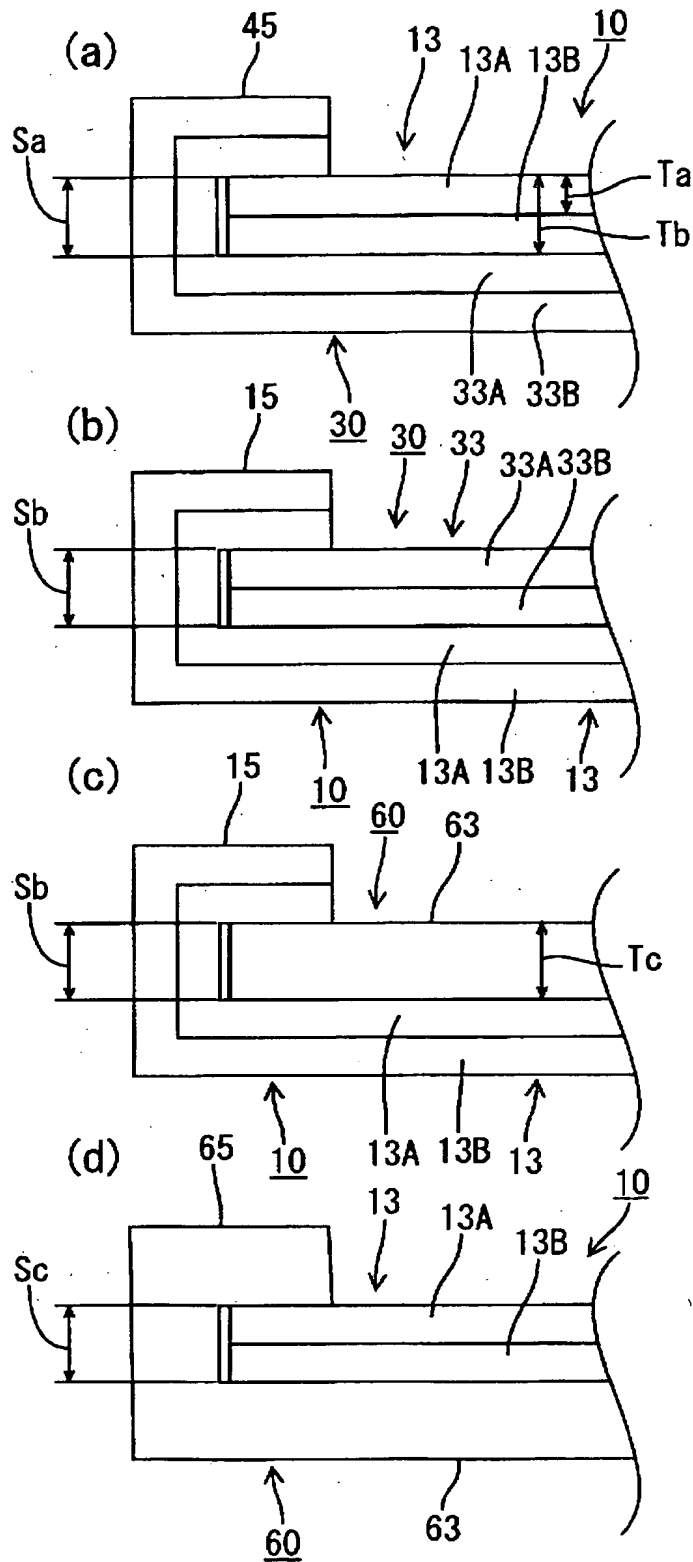
【図4】

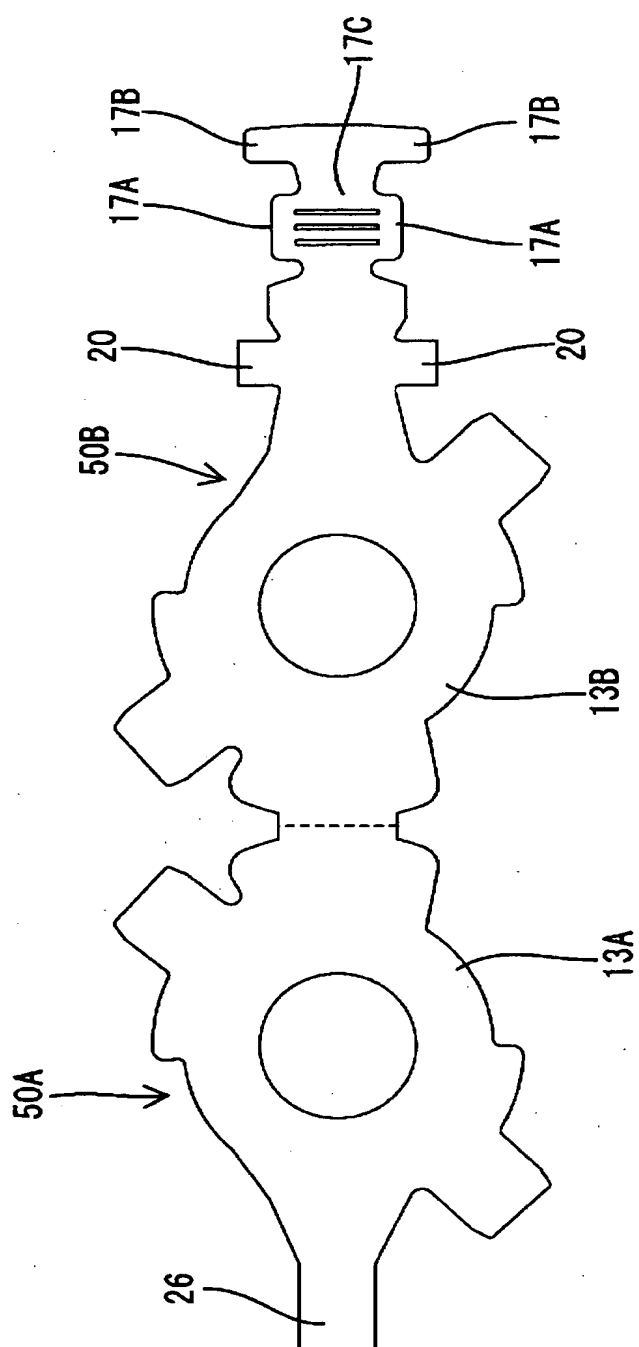


【図5】

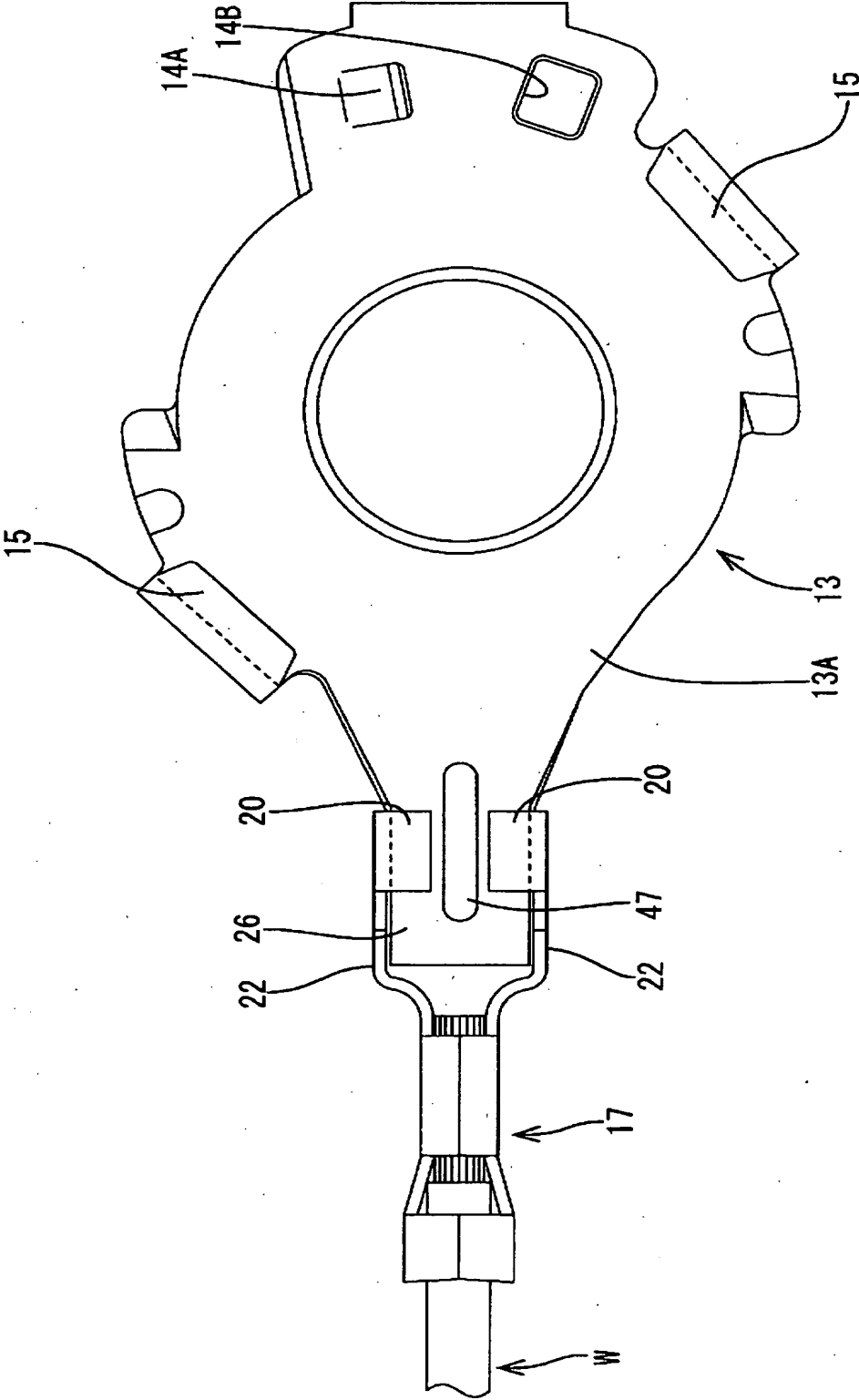


【図6】

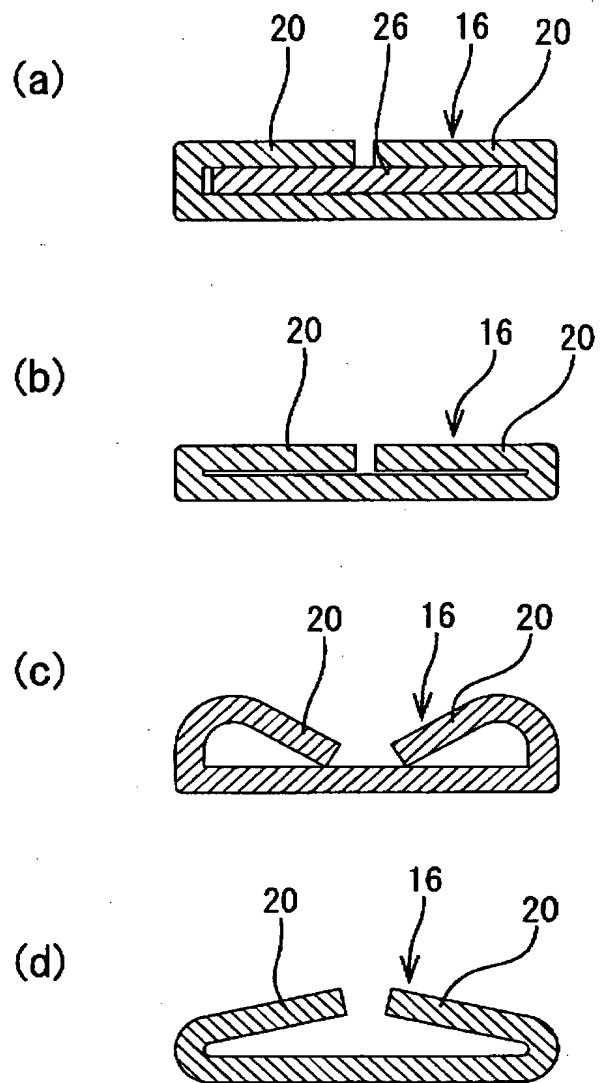




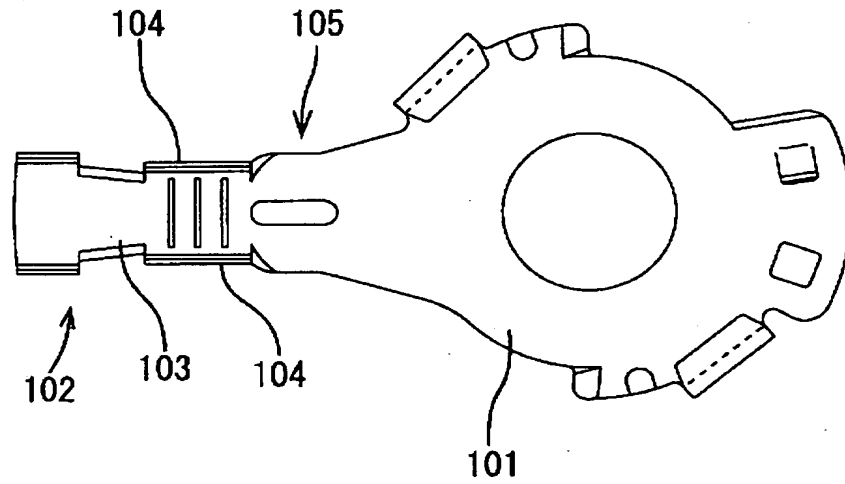
【図8】



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 板厚を薄くした場合であっても、端子本体と電線圧着部の間の連結部の強度が十分確保可能となるアース用端子金具を提供する。

【解決手段】 アース用端子金具 10 は、所定形状に打ち抜いた金属板材からなり、略平板状の端子本体 13 と、この端子本体 13 の外周縁から延出する略平板状の連結部 16 と、この連結部 16 の延出端から更に延出する電線圧着部 17 とを備えて構成されている。このように構成されるアース用端子金具 10 の連結部 16 には第 1 の補強板 20 及び第 2 の補強板 26 を重ね合わせた形態の補強手段が設けられている。

【選択図】 図 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.